துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல்
மாத இதழ்
ஏப்ரல் - 1995 • ரூ. 3.00

எட்டாவது ஆண்டில்

துளிர்

அறிவியல் சிரிக்குது

ஆர்.கே. லஷ்மண்

அவன் படுக்கையைப் பயன்படுத்தும் அழகைப்பார்! நம்மில் அறிவியல் பூர்வமாகச் சிந்திப்பவன் அவன் என்றே சொல்லத் தோன்றுகிறது!

இந்த இதழ்

தேர்வு சிறப்பிதழ்

உள்ளே...

2 ... புதிர்கள்
3 ... அறிவியல் செய்தி அயோடின்
4 ... என் கேள்விக்கென்ன பதில்?
10 ... சிலந்தி உழவனின் நண்பன்
11 ... வெள்ளை தாளும் கறுப்பு மையும்
14 ... மூட்டைப்பூச்சியும் விமானமும்
16. ... விதையிலிருந்து வீடுவரை
18 ... அறிவொளி: வரலாறு
20 ... நினைவுகள் அழிவதில்லை
22 ... வரலாற்று நடைப்பயணம்
25 ... தவளையும் தேரையும்
26 ... சின்ன சின்ன தேதிகள்
27 ... வனமும் வாழ்வும்
28 ... யுரேகா
32 ... என் பக்கம் மற்றும் நாங்கள் வரைந்தவை

இந்த இதழ் உங்களை அடைய உறுதுணையாய் இருந்த ஏ.கென்னடி, எம்.செல்வி, ஆர்.தேவி, கே.ஆர்.அனிதா சுவாமிநாதன், சுரேஷ், சீனிவாசன் ஆகியோருக்கு துளிரின் நன்றி

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்
புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு
மலர் 8, இதழ் 6

சந்தா செலுத்துவோர்
அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர்
6, ஏ.ஆர்.கே. காலனி (முதல் தளம்)
எல்டாம்ஸ் ரோடு, ஆழ்வார் பேட்டை,
சென்னை - 600 018.
தொலைபேசி எண்: 4341270

தனி இதழ் ரூ. 4.00
குழந்தைகளுக்கு ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 50
(சலுகை விலை - ஆண்டுக்கு 12 இதழ்கள் - விலையேற்றம் சந்தாதாரரைப் பாதிக்காது)
வெளிநாடு $ 10
ஆயுள் நன்கொடை ரூ. 500-உம் அதற்கு மேலும்

ஒளி அச்சுக்கோர்வை: எழில் பிரிண்ட்ஸ்
அச்சு: ஆர் ஜெ பிராசஸ்

ஆசிரியர்
க. சீனிவாசன்

ஆசிரியர் குழு
ஆர். ராமானுஜம்
எஸ். மோகனா
வி. முருகன்
ப. குப்புசாமி
எஸ். ஜனார்த்தனன்
இரா. கேசவ மூர்த்தி

பதிப்பாளர் குழு
த.வி. வெங்கடேஸ்வரன்
வள்ளிதாசன்
வெ.பா. ஆத்ரேயா
ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி

பதிப்பாளர்
பெ. திருவேங்கடம்

ஒருங்கிணைப்பு
வாஞ்சிநாதன்

தயாரிப்பு
எஸ்.சுஜாதா, கே.பாலாஜி

வரைவு
எம். பஷீர் அஹமது

வேறு வழி இல்லை

துளிர் வெறும் காகிதத்தினாலும் மையினாலும் மட்டும் உருவாவதில்லை. எழுத்தாளர்கள், குழந்தைகள், ஆசிரியர்கள், பதிப்பாளர்கள், தயாரிப்பாளர்கள், முகவர்கள் என பல தன்னார்வலர்களின் தன்னலமற்ற, ஊதியம் எதிர்பாரா மனித உழைப்பினாலேயே துளிர் உங்களை வந்தடைகிறது. இவர்கள் தொடர்ந்து தங்கள் உழைப்பை துளிருக்கும், தமிழ்க் குழந்தைகளுக்கும் நல்கு வார்கள்.

ஆனால் கடந்த ஆறுமாத காலமாக பத்திரிகை காகிதத்தின் விலை கடுமையாக உயர்ந்து வருகிறது. ஏறத்தாழ அனைத்து பத்திரிகைகளின் விலையும் உயர்ந்து விட்டது. சில பத்திரிகைகள் காகித விலையேற்றத்தை தாள முடியாமல் உயிர் நீத்துவிட்டன. உங்கள் வீட்டில் துளிர் தவிர வேறு பத்திரிகைகளையும் வாங்கி வந்திருப்பீர்களானால் இந்த உண்மையை எளிதில் உணர்வீர்கள்.

தமிழில் அதிகபட்ச விற்பனையான ஆறு லட்சம் பிரதிகளையும் தாண்டி விற்ப னையாகும் விளம்பரங்களுடன் கூடிய குமுதம் இதழால் கூட விலையேற் றத்தை தவிர்க்க இயலவில்லை.

கோகுலம் - குழந்தைகள் இதழின் விலை ரூ. 3-லிருந்து ரூ. 5 ஆக பல மாதங்களுக்கு முன்பே உயர்ந்துவிட்டது.

துளிருக்கும் வேறு வழியில்லை. அடுத்து வரும் ஜூன் '95 இதழ் முதல் துளிரின் விலை ரூ. 4.00. ஜூன் மாத துளிர் இதழ் புதுப்பொலிவுடன் வெளிவ ரும்.

துளிர் வாசகர்களும், முகவர்களும், அறிவியல் இயக்க ஆர்வலர்களும் தொடர்ந்து துளிருக்கு ஆதரவு தர வேண்டுகிறோம்.

அன்புடன், துளிர் குழு

அறிவியல் தொழில் நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக்குழு, அறிவியல் தொழில் நுட்பத்துறை இந்திய அரசு, அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில மன்றம், தமிழ்நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப பிரிவு, திட்டம் மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை, புதுவை அறிவியல் - தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சி மையம் ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளிவருகிறது. இவ்விதழில் இடம் பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில் நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழுவின் கருத்துக்களாகா.

Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology - Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology and Council for Scientific and Industrial Research

The views expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST

துளிருக்கு சந்தா செலுத்துங்கள்

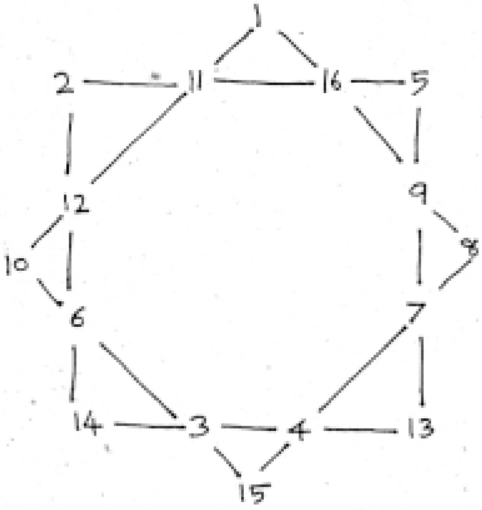
சென்ற இதழ் புதிர் விடைகள்

புதிர் - 1

நான்கு 1-களைப் பயன்படுத்தி எழுதக் கூடிய மிகப்பெரிய எண்: 11^{11}

இத்தொகை 1111 ஐக் காட்டிலும் 25 கோடி மடங்கு பெரியது.

புதிர் - 2



சதுரத்தின் ஒவ்வொரு பக்க கூட்டுத் தொகையும் 34 வருகிறது; சதுரத்தின் 4 மூலைகளிலுமுள்ள எண்களைக் கூட்டி னாலும் 34 வருகிறது. எந்த ஒரு எண் ணும் மீண்டும் பயன்படுத்தப்பட வில்லை.

நமகுப் பின்னால் கடந்த காலம் ஒன்று இருக்கிறது. அதனை எவ் வளவு முயன்றிடினும் திரும்பப் பெறுவதற்கில்லை.

ஆர்த்தர் சி. கிளார்க்

தமக்கு தெரியாதது என்ன என்பதை தெரிந்தவர் எவரும் இல்லை என் பது இப்பூவுலகின் சோகமாகும். ஆனால் சொற்பமாகத் தெரிந்து வைத்திருப்போர் எல்லாவற்றையும் அறிந்தவராய் காட்டிக் கொள்வதோ உண்மை.

ஜாய்ஸ் கேரி

இந்த மாத புதிர்கள்

புதிர் - 1

அறுகோண வடிவிலுள்ள பென்சி லில் எத்தனை முகங்கள் (தட்டை பரப்பு கள்) உள்ளன?

புதிர் - 2

15 டிகிரி கோணமுள்ள ஒரு முக்கோ ணத்தை, எதையும் நான்கு மடங்கு பெரி தாக்கிக் காட்டும் பூதக்கண்ணாடி மூலம் பார்த்தால் அந்தக் கோணம் எவ்வளவு பெரிதாய் தோன்றும்?

நி. ராஜா, தஞ்சாவூர்

வாங்கி விட்டீர்களா?

சயின்ஸ் பப்ளிகேஷன்ஸ்
6 ஏ ஆர் கே காலனி, சென்னை-18
அளிக்கும் அழகிய நூல்கள்

1. சந்திரன் மேல் கால வச்ச காலம் ரூ. 5
2. கற்பனையும் கைத்திறனும் ரூ. 16
3. ஆட்டம் பாட்டம் கொண்டாட்டம் ரூ. 16
4. மாயமில்லே... மந்திரமில்லே... ரூ. 16
5. ஒரிகாமி ரூ. 12

இந்தியாவில் ஜுராசிக் பார்க் காலத்து முதலை ஓடுகள் கண்டுபிடிப்பு

குஜராத்தில், கட்ச் மாவட்டத்தி லுள்ள 'பூச்' கிராமத்திலிருந்து 10 கி.மீ. தொலைவில் உள்ள ஒரு வறண்ட குளத்திலிருந்து, ஜுராசிக் காலத்தில் வாழ்ந்த இரு கடல் முத லைகளின் தலை எலும்புகளை பூனா பல்கலைக்கழகத்தைச் சார்ந்த நிலவி யல் ஆய்வாளர்கள், அகழ்ந்து எடுத் துள்ளனர்.

இவ்வெலும்புகள் வட ஐரோப் பாவில் கண்டெடுக்கப்பட்ட முதலை எலும்புகளைப் போலவே உள்ளது என்பது, குறிப்பிடத்தக்கது. 200 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன் ஒன்றாக இருந்த நிலப்பகுதியிலி ருந்து தற்போதுள்ள கண்டங்கள் அனைத்தும் பெயர்ந்து சென்றன என்ற கருத்திற்கு வலுவூட்டுவதாக இக்கண்டுபிடிப்பு அமைந்துள்ளது.

மேலும் இக்கண்டுபிடிப்பு ஜுராசிக் காலத்தைக் கணக்கிட உத வுவதுடன் 140 மில்லியன் ஆண்டுக ளுக்கு முன்பிருந்த வரலாற்று இடை வெளியையும் கணிக்க உதவும்.

அ.வ. நாயகம், தஞ்சை

அயோடின்

அறிவியல் அறிஞர் கண்டவற்றுள்
அயோடின் என்பது ஒன்றாகும்.
அருமை யான தனிமத்துள்
அயோடின் என்பதும் ஒன்றாகும்.

திடப்பொரு ளாக இருந்தாலும்
சூடால் ஆவி ஆகிவிடும்.
திடப்பொருள் வகையைச் சேர்ந்ததுவாம்
தெரியும் வண்ணம் கருநீலம்;

அயோடின் குறைவால் முன்கழுத்தும்
அழகு கெட்டு வீங்கிவிடும்.
அயோடின் கூட ஓரளவு
அடங்க வேண்டும் நம்முணவில்;

கருமை நீலம் கலந்துள்ள
காய்கறி, ரோஜா, மீன்கள்போல்
அருமையான அயோடின்கள்
அடங்கிய பொருள்கள் அருந்திடலாம்.

சிலவகை பாசியில் பிரிக்கிறார்
சிறந்த அயோடின் செய்கின்றார்.
உலராப் புண்கள் உயர்ந்திடவே
உதவும் அயோடின் கரைசல்தான்;

அவ்வகைப் பொருள்கள் நிறைவாக
அனைத்து மக்களும் நலம்பெறவே
செவ்வையாகச் செய்திடுவோம்
செய்தே நாளும் சிறந்திடுவோம்!

ஆ. கோவிந்தராஜலு, புதுவை

என் கேள்விக்கென்ன பதில்?

ரொம்பச் சின்ன வயதிலேயே தெரிந்து விட்டது எனக்கு - தேர்வில் நல்ல மதிப்பெண்கள் வாங்குவது ஒரு கலை என்று. தேர்வுக்காகப் படிப்பதும் பாடத்தைப் புரிந்து கொள்வதற்காகப் படிப்பதும் வெவ்வேறானது என்பது எப்படியோ தெரிந்தது. யாரும் இதுபற்றி என்னிடம் குறிப்பாகச் சொன்னதாக நினைவில்லை.

பள்ளிக்கூட நாட்களில் தேர்வு என்றால் எப்போதும் பயம் இருக்கும். காலையில் வீட்டை விட்டுப் போகும் போது கண்ணில் படுவதெல்லாம் நல்ல சகுனமாய்த் தோன்றும். இது மூடநம்பிக்கை என்று மனதில் ஏதோ உறுத்தினாலும் ''இந்தச் சட்டை அதிர்ஷ்டமானது'' என்று நினைத்து அதையே தேர்வு நாட்களில் அணிந்தது உண்டு. இதெல்லாம் அடிமுட்டாள்தனம் என்று ஒதுக்க சில வருடங்கள் ஆயிற்று. இந்த நாட்களில் பெரும்பாலான குழந்தைகளும் இது போன்ற கண் மூடித்தனமான நம்பிக்கைகளுக்கு இடம் தராதிருப்பது நம்பிக்கை தருவதாகும்.

ஆசிரியர் கேள்வித்தாளை வழங்கும் போது அச்சம் உச்சகட்டத்தை எட்டும். விடைத்தாளில் பெயர், வகுப்பு முதலியன எழுதும் போது கை உதறும். தொண்டையை ஏதோ அடைத்துக் கொள்வதைப் போல உணர்வேன். வினாத்தாளை வாங்கிப் படிக்கும்போது ஒரு திகில் கண நேரம் தோன்றி மறையும். நமக்கு நன்கு விடை தெரிந்த கேள்விகளைப் பார்க்கும் போது

பரவசம் ஏற்படும். அதே நேர
நமக்கு ஒன்றுமே தெரியாத ப
தியிலிருந்து வந்திருக்கும் கே
விகளைப் பார்க்க வயிற்றில் பு
யைக் கரைக்கும்.

ஆனால் இது எல்லா
துவக்கத்தின்போது சில நிமிட
களுக்குத்தான். விடைகளை
எழுத முனைந்தவுடன் கொஞ்
நேரத்தில் அமைதி நிலவும்
கைக்கும் மண்டைக்கும் ஒ
நேர்வழிச் சாலை போட்ட
போல் தானாக விடைக
எழுத்து வடிவில் ஊர்ந்து செ
லும்; திடீரென்று அடுத்து என்
எழுதுவது என்று தெரியாம
விழிக்கும் வரை இப்பயண
தொடரும்.

போகப் போக பல உத்
கள் தெரிந்து விட்டன. கே
விக்கு அருகே அதற்கு எத்தனை
மதிப்பெண்கள் ஒதுக்கப்பட்டு
ளன என்று பார்த்துக் கொண்
அதற்கேற்ப எத்தகைய வி
எழுதுவது என்று முடிவு செ
விளங்கிவிட்டது. அதைவி
முக்கியமாக, தேர்வுக்கு
வாரங்கள் முன்பு நானே ஒ
வினாத்தாள் தயாரிக்கக்
முயலுவேன். 'என்னை யா
வது இந்தப் பாடத்தில் தே
நடத்தச் சொன்னால், ந
என்ன கேள்விகள் கேட்பேன்
என்று யோசிப்பேன். இத
அப்பாடத்தை ஓரிரு மு
நன்கு படிக்க வேண்டியிருந்
அப்போதுதான் அதில் முக்
மான கருத்துகள் எவை எ
தீர்மானித்து கேள்வித்தாள்
வாக்க முடிந்தது. இப்படி
கேள்வித்தாள் தயாரித்து
டால் பின்னர் அசல் வின

தாளை எதிர் கொள்வதில் பிரச் சினை இருக்கப்போவதில்லை என்று உணர்ந்தேன்.

இந்த மாதிரி வினாத்தாள் தயாரிக்கும்போது ஆசிரியரு டைய மனதிற்குள் புகுந்து பார்ப் பது போலிருக்கும். அவரைப் பற்றித்தான் நன்கு தெரியுமே! வேண்டுமே திரித்துக் கேட்கும் விஷமக் குணமுள்ள ஆசிரியர் கள், புத்தகத்திலிருப்பதை அப்ப டியே கேட்கும் அப்பாவி ஆசிரி யர்கள், கொஞ்சமே மாற்றிக் கேட்கும் அரைவேக்காடு ஆசிரி யர்கள் என்று பாகுபடுத்துவது ரொம்பச் சீக்கிரமே கைவந்த கலை ஆயிற்று. ஆசிரியரைப் பற்றித் தெரிந்ததை வைத்தே என்ன கேள்விகள் வரும் என்று முன் கூறுவோம் நானும் என் நண்பனும்! பெரும்பாலும் இதில் வெற்றி கண்டது தேர்வு களை உற்சாகத்தோடு எதிர் கொள்ள வழி செய்தது.

பல பாடங்களிலும் கேள் வித்தாள்கள் அமைப்பு ஒரு போலத் தான் இருக்கும். வினாக் கள் இரண்டு பகுதிகளாகப் பிரிக் கப்பட்டிருக்கும் - முதல் பகுதி யில் சிறு குறிப்புகளும், இரண் டாவதில் நீண்ட விடைகளுமாக அளிக்கச் சொல்லி இருப்பார் கள். ஒவ்வொன்றிலும் கொடுக் கப்பட்டுள்ள 8 கேள்விகளில் ஏதேனும் 5 (அல்லது கொடுக் கப்பட்ட 5-இல் ஏதேனும் 3) என்பது போன்று விருப்பம் தேர்வை கொடுத்திருப்பார்கள். அப்படி 5 கேள்விகளைத் தேர்ந் தெடுக்க வேண்டுமென்றால் 3 அல்லது 4 மிக எளிதான, நமக் குத் தெரிந்தவையாக இருக்கும். பிரச்சினையில்லாமல் அவற்றை முடிவு செய்துவிடலாம்.

ஆனால் மீதமுள்ள ஒன்றோ இரண்டோ முடிவு செய் வதில் சிக்கல் எழும்பும். இவை எல்லாமே அரைகுறையாய் விடை தெரிந்தவை. ஒன்றுக்கு பதில் எழுதும்போது பாதியில் முழிக்க நேரிடும், பேசாமல் மற் றதை எடுத்திருக்கலாமோ என்று தோன்றும். பாதி எழுதிய விடையை அடித்துவிட்டு மற்ற கேள்விக்குத் தாவினால் கொஞ் சம் எழுது முன்னரே மணியடித் துவிடும். அப்போது ஒருபுறம் கடுப்பாகவும், மறுபுறம் 'அப் பாடா, இந்தக் கொடுமையிலி ருந்து விடுதலை பெற்றோம் - என்ற ஆறுதலும் தோன்றும். ஆசிரியர் ஒவ்வொரு வரிசை யாக வந்து விடைத்தாளைப் பெற்றுக் கொள்வார், நம் வரி சைக்கு வர ஆகும் இரண்டு மூன்று நிமிடங்கள் பொறுமை யைப் பெரிதும் சோதித்துவிடும்.

பள்ளியிறுதி ஆண்டிற்கு வருவதற்குள் 'எந்த மாதிரி கேள் விக்கு எவ்வாறு விடை எதிர் பார்க்கப்படுகிறது?' என்று புரிந்து விட்டது. தவிர, தேர்வுக் கான தயாரிப்பிலும் எனக்கு மெருகேறிவிட்டது. புரியாத விவரங்களைத் தேர்வுக்கு முதல் நாள் புரிந்து கொள்ள முயலுவது சாத்தியமில்லை, புரிந்தவற்றை நன்கு கேள்வி - பதிலாக மன தில் ஏற்றிக் கொள்வதே தேர் வில் மதிப்பெண் பெற உதவி செய்யும் என்று விளங்கிவிட் டது. தேர்வில் வெற்றி பெற

அளவிறந்த அறிவுச் செல் வமும் கொள்வார் இல் லையெனில் துன்பம் பயக்கும். கொள்வார் கிடைப்பின் வியத்திற்குரி யதாம்.

சுவாத் சதர்

> கணிப்பொறிகள், எவற்றையும் தாமாகப் படைத்திடுவதில்லை. நமக்குத் தெரிந்தவற்றை எவ்வாறு கட்டளையிட்டு செயல்படுத்த விரும்புகிறோமோ அவ்வாறே அவை செயல்பட வல்லன. கணிப்பொறிகள் சுயமாக படைக்க இயலாத காரணத்தால் அவை சிந்திக்கவும் ஒண்ணாது.
>
> *அடா அகஸ்டா பைரன்*

அறிவுகூர்மை தேவை, நல்ல நினைவாற்றல் தேவை என்றெல்லாம் பலர் கூறுவதை நான் கேட்டிருக்கிறேன். என்னைப் பொறுத்தவரை, என் அனுபவத்தில் நான் கண்டது - பலவிதமான கேள்விகளுடன் ஒட்டு மொத்தமான அறிமுகம் இருந்தால் வெற்றி பெறுவது எளிதே.

இம்மாதிரி கேள்வி - பதில் அடிப்படையில் யோசித்தது, தேர்வு முடிந்தவுடன் 'நமக்கு எத்தனை மதிப்பெண்கள் கிடைக்கும்?' என்று கணிக்க உதவியது. பலமுறை 'எனக்கு 70-இலிருந்து 75-க்குள் மதிப்பெண் கிடைக்கும்' என்றெல்லாம் முன் கூறியிருக்கிறேன்! ஒருமுறை திருத்தப்பட்ட விடைத்தாள் பெறுமுன் ஆசிரியரிடம், ''என்பதா சார்?'' என்று கேட்கப் போக, அவர் சந்தேகத்தோடு பார்வையிட்டதை மறக்க இயலாது.

அவ்வப்போது நான் அதிர்ச்சிகளுக்கும் ஆளாகி இருக்கிறேன். ஒருமுறை எல்லாப் பாடங்களிலிருந்தும் (வழக்கம் போல்) கேள்விகள் கேட்காமல் ஒருசில பகுதிகளிலிருந்து மட்டும் கேள்விகளைக் கேட்டுத் திணறடித்தார் ஓர் ஆசிரியர். இந்த மாதிரி சூழ்நிலையில் மனதில் சந்தேகம் எழும் - ''இவற்றை மட்டுமே வைத்து நம் திறமையைக் கணக்கிட்டால் நமக்குத் தெரிந்த (ஆனால் கேள்வி வராத) மற்றப் பாடங்களில் நமக்குள்ள தேர்ச்சி சோதிக்கப்படாமல் விட்டுப் போகிறதே! என்று தோன்றும்.

ஆனால் ஒன்று நிச்சயம். பள்ளி நாட்களில் எந்தத் தேர்வி லும் அந்த நேரத்தில் ஆழ்ந்து சிந்தித்து விடை கண்டுபிடிக்க வேண்டிய தருணம் ஏற்பட்ட தாக நினைவில்லை. **தேர்வு என் பது நம் தேர்ச்சியைக் கணிப்ப தாக இல்லாது, எளிதில் விடை எழுதும் திறனை மட் டுமே சோதிப்பதாய் இருந்தது இன்றும் நிலவுகிறது.**

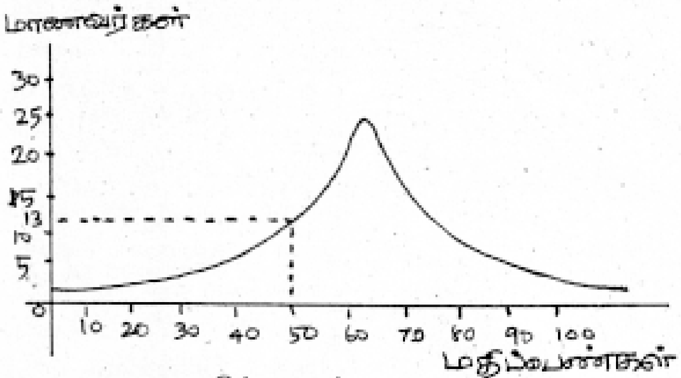
கொஞ்சம் சிந்தித்தால் மதிப்பெண்கள் போடுவது அவ சியமா என்ற ஐயம் கூட எழுகி றது. அதிலும் குறிப்பாக எண் கள் எதற்காக? ஒரு விடைக்கு அதிகபட்சம் ஐந்து மதிப்பெண் கள் தரலாம் என்றால் விடை களை ஆறு வகையாக வகைப் படுத்தலாம். 0 பெறும் விடைகள், 1 பெறும் விடைகள், 2 பெறும் விடைகள்.... என்று. ஆனால் விடைகளை அப்படியெல்லாம் வகைப்படுத்துவது மிகக் கடி னம். தமிழ்ப் பாடத்தில் ஒரு கட் டுரைக்கு 20 மதிப்பெண்கள் ஒதுக்கப்பட்டால், எப்படி கட்டு ரைகள் 21 விதமாக வகைப் பிரிக்க முடியும்? அப்படி துல்லி யமாக தீர்மானித்து என்ன பயன்?

மதிப்பீட்டிற்கு எண்க ளுக்கு பதிலாக எழுத்துக்களை பயன்படுத்துவதும் உண்டு A - என்றால் சிறப்பான விடை, B - நல்ல விடை, C - மோசமான விடை... என்றெல்லாம். ஆனால் ஐந்து கேள்விகட்கு முறையே C, D, A, B, A என் மதிப்பிட்டால் மொத்தத்தை எப் படிக் கூட்டிச் சொல்ல முடியும்?

அப்படிக் கூட்டிச் சொல்ல என்ன அவசியம்? கூட்டாவிடில் மொத்தப் பாடத்தில் ஒவ்வொரு மாணவரின் **தரம்** (rank) என்ன என்பதைச் சொல்ல முடியாது. அப்படி மாணவர்களை தரநிலைப்படுத்தித்தான் பார்க்க வேண்டுமா?

இம்மாதிரித் தேர்வும் மதிப்பீடும் நம் கல்விமுறையினை ஆட்டிப்படைப்பது கவலைக்குரியதாகும். மாணவ - மாணவியர்கள் எதையும் ஆழமாகக் கற்பது என்பதை விடுத்து ஒரு குறிப்பிட்ட அமைப்பில் கேட்கப்படும் கேள்விகளுக்கு கிளிப்பிள்ளைப் போல பதில் சொல்லத் தயார்படுத்துவதே கல்வியாக தொடரும் அவலநிலை இன்று வந்துவிட்டது.

கல்லூரிக்கு வந்ததும் ஒரு சில மாற்றங்கள் தென்படத் துவங்கின. நான் படித்த பொறியியல் கல்லூரியில் ஒவ்வொரு தேர்விற்கும் மதிப்பெண்கள் அளிப்பது உண்டு. ஆனால் இறுதியில் ஒவ்வொரு பாடத்திற்கும் தேர்ச்சி நிலையாக இறுதியில் ஒரு எழுத்து வடிவ் **மதிப்பீடு** [illegible] கொடுப்பார்கள். அது A, B, C, D, E என்றிருக்கும். ஆனால் A என்பது (நூற்றுக்கு) 80-க்கு மேல், B என்பது 60-80... என்று கிடையாது. ஒவ்வொரு மதிப்பெண்ணுக்கும் அவ்வெண் பெற்ற மாணவர்கள் எத்தனை என்று கணக்கிட்டு அதைப்படமாக வரைவார்கள். எல்லா வகுப்புகளிலும் இம்மாதிரி படம் இருக்கும்.



உதாரணமாக இங்கு வகுப்பில் 13 பேர் 50 மதிப்பெண்கள் பெற்றிருக்கிறார்கள். மேலே இருப்பது போன்ற வடிவம் ஏன் உருவாகிறது? மிக அதிக எண்கள் பெறுபவர்கள் ஒரு சிலரே. மிகக் குறைவான மதிப்பெண் பெறுபவர்களும் ஒரு சிலரே. பெரும்பாலோர் சராசரிய்ய ஒட்டித்தான் மதிப்பெண் பெறுவார்கள். மேற்படி தகவலை வைத்துப் பார்த்தால் சராசரி ஏறக்குறைய 62 ஆக வருகிறது.

இம்மாதிரி படத்தை வரைந்தபின் சராசரியை ஒட்டி இருப்பவர்கள் C என்றும், அதைவிட நன்கு அதிகம் பெற்றவர்கள் B என்றும் படத்தின் வலது ஓரம் A என்றும் இடது ஓரம் D என்றும் சராசரியை விட மிகக் குறைவானவர்கள் E என்றும் முடிவு செய்வார்கள்.

இந்த உதாரணத்தில்,

>85	A	சிறப்பு
70-85	B	நல்ல தேர்ச்சி
50-70	C	சுமார்
30-50	D	மோசம்
<30	E	படுமோசம்

என்றும் முடிவு செய்யப்படுவர்.

கல்வி அதிகச் செலவு பிடிக்கக் கூடியது என்று நீங்கள் கருதினால் அறியாமையை வாங்கிப் பாருங்கள்

டெரிக் பாக்

இம்மாதிரி மதிப்பீடு செய்யும்போது, 50 பேர் கொண்ட வகுப்பில் ஒரு பாடத்தில் ஏறக்குறைய A -5 பேர், B - 10 பேர், C - 20 பேர், D - 10 பேர், E - 5 பேர் என்றிருப்பார்கள். இது வகுப்பிலுள்ள சமத்திறனைக் கொண்டவர்களுக்குள் ஒரு குறிப்பிட்ட மாணவரின் நிலையை வெளிப்படுத்தும். இதனால் ஒரு பாடத்தில் நூற்றுக்கு 80 மதிப்பெண் வாங்கியும் B பெறுவதும், வேறு பாடத்தில் நூற்றுக்கு 40 மதிப்பெண் பெற்றாலும் அதிலும் B கிடைப்பதும் சாத்தியம். ஒரு வினாத்தாள் கடினமாக இருந்தாலும் இதனால் பிரச்சினை ஏற்படுவதில்லை.

இங்கு நான் விளக்கியது பொதுப்படையாகத்தான். சில சமயம் எல்லோருமே ரொம்ப மோசமாகச் செய்தால் சராசரியே D என்றும், அனைவரும் நன்கு விடையளிக்கும்போது சராசரியே B என்றும் முடிவு செய்வதுகூட உண்டு.

கல்லூரி காலததில் மதிப்பீட்டு முறை மட்டுமல்ல, தேர்வு முறையும் பலவிதம் இருக்க முடியும் என்று தெரியவந்தது. இறுதிப் பரீட்சைக்கு 35 மதிப்பெண்கள்தான் மதிப்பு. நடுநடுவே வைக்கப்படும் 3 கிளை தேர்வுகளுக்கு (Test) 3x15=45 மதிப்பெண்களும், வினாடி வினா (Quiz) இரண்டுக்கு 2 x 10 = 20 மதிப்பெண்களும் ஒதுக்கப்படும். இவற்றில் வினாடி வினாக்களில் கேள்விகள் கேட்பது வித்தியாசமாக இருக்கும். ஒரு வாக்கியத்தைக் கொடுத்து அது சரியா, தவறா என்று கேட்டிருப்பார்கள். ஒரு கேள்வியுடன் 5 விடைகள் தந்து அதற்கு எது சரியான விடை என்று குறிப்பிடச் சொ... வார்கள். சில சமயம், பல விடைகள் தந்து, இவற்றில் பல விடைகள் சரியென்றும் அவற்றை எ... லாம் குறிப்பிடச் சொல்... நம்மை திணறடிப்பார்கள். த... றான ஒரு தகவலைக் கொடுத்து இதில் என்ன தவறு என்று கண்டு பிடிக்கச் சொல்வார்கள். மொ... தத்தில் வினாடிவினா ஆகியவ... றில் நீண்ட பதில்கள் தர வேண்... யிருக்காது, வழக்கமாக கே... வித் தாளிலேயே விடைகள... நிரப்பி மடித்துத் தந்துவி... வகையிலிருக்கும்.

சில நேரங்களில் பிரமி... என்ற முறையில் வயிற்றெ... சலை எடுப்பார்கள். அதாவ... ஆண்டுத் தொடக்கத்தில் ... போதாவது முன்பே சொல்... நாளில் இரண்டு வினாடிவி... நிகழ்வு இருக்கும். அவற்றி... x 10 = 20 மதிப்பெண்கள் உ... என்று அறிவித்து விடுவார்க... ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் ஆ... யர் உள்ளே நுழையும் போ... அவர் கையில் பரும... காகித உறை இருக்கிறதா எ... மறைந்து நின்று மாணவ... கண்காணிப்பது வழக்கம். இ... யறிந்து சில ஆசிரியர்க... கையை வீசிவந்துவி... வகுபபு நடுவில் வினாடிவி... தாள்களை உதவியாளர் ... கொண்டு வரச் செய்து வ... வதும் உண்டு!

சில தேர்வுகளில் புத்... கள், நோட்டுகளையும் பா...

எளிதாக்க இடங்கொடுக்கா வண்ணம் எல்லாவற்றையும் எளிமையாக்கிட வேண்டும்.

ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன்

அனுமதி வழங்குவார்கள். வழக்கமாக இத்தகைய திறந்த புத்தகத் தேர்வுகள் கடினமாகவே இருக்கும். ஏனென்றால் அப்படியே பார்த்து விடை எழுதுமாறு நேரடிக் கேள்விகள் இருக்காது. அப்படித் தேடினாலும் நேரம் வீணாகும். முக்கியமான வாய்ப்பாடுகள், அட்டவணைகள் போன்றவற்றை இத்தேர்வில் நினைவு கொள்ளத் தேவையில்லை. என் அனுபவத்தில் தேர்வின் போது ஆழ்ந்து சிந்தித்த தருணங்கள் இத்தகைய தேர்வுகளில்தாம்.

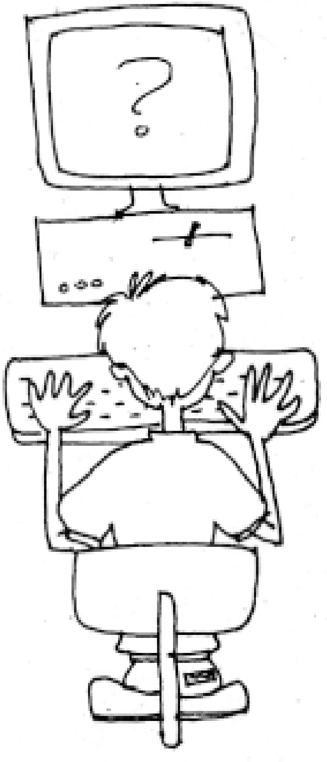
பிற்காலத்தில் நானே ஆசிரியரான பின்பு பலவகைத் தேர்வு முறைகளைச் சோதித்துப் பார்க்க வாய்ப்பு கிடைத்தது. பல்கலைக் கழக நிலை என்பதால் வகுப்பில் மாணவர்கள் குறைந்த எண்ணிக்கையில்தான் இருப்பார்கள். பலமுறைகள் நான் தரும் தேர்வு முறைகளில் எந்தக் காலக்கெடுவும் இராது; 'இன்று மாலை வீட்டிற்குப் போவதற்குள் முடித்து விடுங்கள்' என்பேன். சில முறைகள் வீட்டிற்கும் எடுத்துச் செல்லவும், மறுநாள் விடைத்தாள் தர அனுமதிப்பதும் உண்டு. அம்மாதிரியான தேர்வுக்கு வினாத்தாள் தயாரிப்பது கடினமான வேலை. மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்து, ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் தனி வினாத்தாள் தந்து, குழுவாகச் சேர்ந்து விடைதேடி அறிக்கையாகத் தரும்படிச் சொல்வதும் உண்டு. சில நேரம் மாணவர்களையே கேள்வித்தாள்கள் தயாரிக்கச் சொல்லி, அவற்றை மற்ற குழு மாணவர்கள் விடை அளிக்குமாறு மாற்றித் தருவதுமுண்டு. அம்மாதிரித் தேர்வுகளில் நான் தயாரித்த கேள்வித்தாளும், எல்லாவற்றில் ஒன்றாகக் கலந்து யாருக்காவது போய்ச் சேரும். எனக்கும் யாரோ ஒரு மாணவர் தயாரித்த கேள்வித்தாள் வரும், நானும் உட்கார்ந்து தேர்வு எழுதுவேன்!

கேள்விகளை சிறு தாள்களில் எழுதி ஒரு பெட்டியில் போட்டுக் குலுக்கி ஒவ்வொரு மாணவரையும் ஏதாவது ஒன்றை எடுத்து விடை எழுதச் சொன்னதுண்டு. குலுக்கல் முறையில் யார் கேள்வித்தாள் தயாரிப்பார் என்று கூட என் வகுப்பில் முடிவு செய்திருக்கிறோம்! இம்மாதிரி முறைகள் மாறிக் கொண்டே இருப்பது சுவாரசியமாயிருப்பதால் இந்த சுதந்திரத்தை மாணவர்களும் தவறாகப் பயன்படுத்திக் கொண்டதில்லை.

ஒருமுறை, கம்ப்யூட்டரில் கேள்வி வங்கியமைத்து ஒவ்வொரு மாணவரும் அவரவர் ஆர்வத்திற்கேற்ப விரும்பிய பாடங்களில் கம்ப்யூட்டர் மூலம் தேர்வு எழுதும் முறைகூட ஆய்வு செய்து பார்த்தோம். எதிர்காலத்தில் தேர்வுகள் முழுக்கவே கம்ப்யூட்டர் மூலமாகத்தான் இருக்கும் என்பது என் யூகம்.

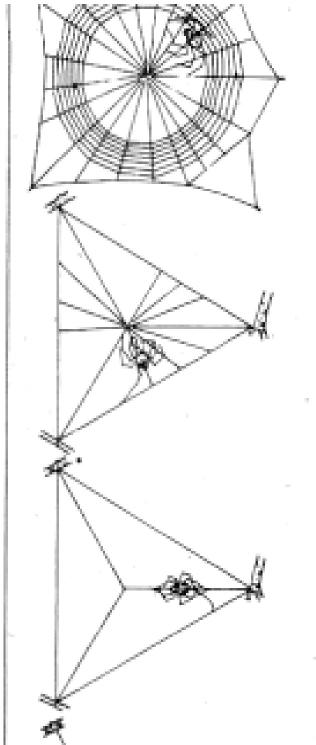
ஆனால் 'என் கேள்விக்கு உன் பதில்' என்ன என்று கொடுங்கோல் பிடியிலிருந்து எப்போது நம் தேர்வுமுறை விடுதலை பெறும் என்று தெரியவில்லை!

ஆர். ராமானுஜம்



எல்லாம் மாறுவதற்கு முன் வித்தியாசமாகத்தான் இருந்தது.

ஆஷ்லே பிரில்லியண்ட்



சிலந்தி உழவனின் நண்பன்

வயல் வெளிகளில் பயிர்க ளைத் தாக்கும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துவதில், சிலந்திகள் உழவனுக்குப் பெரும் உதவி புரிகின்றன. குறிப்பாக நெல் வயல்களில் சிலந்திகளின் சேவை அதிகம்.

உயிரியலார் சிலந்திகளை ஏழு வகையாகப் பிரித்துள்ளனர். பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகள் பயன்படுத்தாத வயல்களில் சிலந்திகள் விரைவாகப் பெருகி, பயிர்களுக்கு தொல்லை தரும் பூச்சிகளை பெருமளவில் உண்டு அழிக்கின்றன. இயற்கையின் இந்த உணவு சங்கிலி ஏற்பாடு மனிதனுக்கு உதவும் வகையில் உள்ளது. ஆனால் மனிதன் பயன்படுத்தும் பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகள் பிற நச்சு உயிரிகளோடு உழவனின் நண்பனான சிலந்திகளையும் அழிக்கின்றன.

பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகளின் தாக்குதல் இல்லையெனில், சிலந்திகள் 100 முதல் 150 நாட்கள் வரை வாழும். தம் வாழ்நாளில் பெண் பூச்சிகள் 90-லிருந்து 800 வரை முட்டைகள் இடும். முட்டைகளின் எண்ணிக்கை இனத்திற்கு இனம் வேறுபடுகிறது. சிலந்திகளில் பெண் பூச்சிகள் ஆண் பூச்சிகளை விடப் பெரியதாக இருக்கும்.

முட்டையிலிருந்து வெளி வரும் குஞ்சுகள் சிலந்திகளைப் போலவே சிறிய வடிவில் இருக்கும். சிலந்திகள் தம் உடலிலிருந்து சுரக்கும் ஒரு வகை பசை போன்ற பொருளையே வலை பின்னப் பயன்படுத்துகின்றன. இந்த வலையில் சிக்கும் பூச்சிகளே சிலந்திக்கு இரையாகின்றன. சிலந்திகள் வலை பின்னும் காட்சி விந்தையானது. ஒரு பக்கத்திலிருந்து மறுபக்கத்திற்கு குதித்து விரைந்தும், தலை கீழாகத் தொங்கியும் வலை பின்னுவதற்கான இழையை மடித்துக் கொண்டே அதே இழையில் மேலேறுவதும் பார்த்து மகிழத்தக்க செயல் ஆகும். பூச்சிகளைப் பாய்ந்து சென்று பிடித்து உண்ணும் சிலந்திகளும் உண்டு.

வலைகளில் வாழும் சிலந்திகள் நெற்பயிர்களின் இடையே வலை பின்னி அதன் நடுவில் உணவுக்காக காத்திருக்கும். பறந்து வரும் சிறு பூச்சிகள் வலையில் சிக்கியவுடனே விரைந்து சென்று அதன் சாற்றை உணவாக உறிஞ்சும். உழவனுக்கு சிலந்தி செலவில்லாத பூச்சிக் கொல்லி நண்பன். நம் வீடுகளிலும் வலை பின்னி வாழும் சிலந்திகளை பார்த்திருப்பீர்கள்.

கிராமங்களில், பனை வெல்லம் (கருப்புக்கட்டி), சுண்ணாம்பு, சிலந்தி வலை சேர்ந்த கலவையை மண்பாண்டங்களில் ஏற்படும் சிறு ஓட்டைகளை அடைக்கப் பயன்படுத்துவார்கள்.

அ.வ. நாயகம், தஞ்சை

வெள்ளைத் தாளும் கறுப்பு மையும்

இதற்கு முன்பு அத்தனைப் பெரிய நூலகத்தை நான் பார்த்ததே கிடையாது. நூலகம் என்றதுமே எங்கள் கிராமத்திலுள்ள பராமரிப்பு செய்யாத ஓட்டு வீட்டில் நடைபெறும் நூலகம் தான் நினைவுக்கு வருது. அங்கே நாலே நாலு மர அலமாரிகளில் புத்தகங்கள். அதனை நிர்வகிக்க ஒரு சிடுமூஞ்சி நூலகர். அப்பப்பா! இந்த நூலகத்திலோ எத்தனை வகையான புத்தகங்கள்! அத்தனையும் அறிவுப் புதையல். இந்த அறிவுச் செல்வத்தை எழுத்துக்களில் வடித்த அற்புதத்தை என்னவென்பது! ஆம்... உலகிற்கு ஒளியேற்றிய அச்சுக்கலையை நமக்குத் தந்தது யார்? பத்து வயதில் பட்டணத்து நூலகத்தைக் கண்டபோது இவ்வாறு நினைத்தேன்.

அச்சுக்கலையின் தொடக்கம் பாபிலோனில்தான் உருவாயிற்று. அங்குதான் மிகப் பழமையான முத்திரைகளும் கல்வெட்டுகளும் கண்டெடுக்கப்பட்டன. ஆனால் சீனாவில்தான் முதன்முதலில் அச்சுக்கலை துவங்கியிருக்க வேண்டும் என்று ஆய்வுகள் உரைக்கின்றன.

நாம் இன்று அணியும் 'பிரின்டெட்' துணிகள் அப்போதே சந்தைக்கு வந்துவிட்டன. வடிவங்கள் முத்திரைகள் போன்றவை முதலில் மரத்தில் செதுக்கப்பட்டன. பின்னர் வண்ணங்களில் அவற்றைத் தோய்த்தெடுத்து துணிகளிலோ வேறு பரப்புகளிலோ அச்சடித்தனர். சில அரசாங்க அறிக்கைகளும் சட்ட தீர்ப்புகளும் உயில்களும் துணிகளில்தாம் அச்சேறின.

காகிதம் என்ற மதிப்புமிக்க பொருளை சீனர்கள் கண்டுபிடிக்காமல் விட்டிருந்தால் நம் பாடு திண்டாட்டம்தான். 'பனை மலர்', 'பனை மணி', 'ஓலை முரசு' போன்ற பத்திரிக்கைகள் ஒரு வேளை புழங்கி இருக்கலாம். நாமெல்லாம் ஆணியில் கீரி கையெழுத்து போட வேண்டியிருந்திருக்கலாம். நல்லவேளை கி.பி. 2-ஆம் நூற்றாண்டிலேயே அச்சுவேலைக்கு ஏற்ற தாள் சீனாவில் கண்டுபிடிக்கப் பட்டது.

ஏறக்குறைய அதே நூற்றாண்டில் கீழை நாடுகளில் வெளியான புத்தமத நூல்கள் அனைத்தும் மரத்தில் செதுக்கப்பட்ட எழுத்துகளால் உருவாயின.

ஆனால் 12-ஆம் நூற்றாண்டில் தான் காகிதம் செய்யும் கலை ஐரோப்பாவிற்குள் நுழைந்தது. அதன்பிறகு 15-ஆம் நூற்றாண்டின் நடுவில் காகிதம்தான் அச்சடிப்பதற்கு ஏற்ற பொருளாக மதிக்கப்பட்டது. ஐரோப்பாவில் மதகுருமார்கள், பைபிளிலுள்ள காட்சிகளை முதலில் அச்சேற்றினர். பின்னர் விளையாட்டு சீட்டுகள் அச்சிடப்பட்டன. அவை ஐரோப்பா முழுவதும் பிரபலமாயிற்று. பின்னர் படங்களுடன் சேர்த்து சிறு சிறு வாக்கியங்களும் அச்சிடப்பட்டன. ஆனால் நீண்ட கட்டுரைகளைச் செதுக்கி அச்சேற்றுவது வேதனை தரும் செயலாகத் தான் இருந்தது.

கி.பி. 1410-இல் ஜெர்மனியிலுள்ள புகழ்வாய்ந்த தொழில் நகரமான மானிஸில் வசதியான குடும்பத்தில் கூட்டன் பர்க் என்ற குழந்தை பிறந்தது. பிற்காலத்தில் எந்திர அச்சுக்கருவியை வடிவமைத்து ஓலைச்சுவடிக்கும், கோழியிறகுப் பேனாவிற்கும் ஓய்வளித்தவர் இவர்தான். அவர் தன் இளம் வயதில் ஒரு வணிகரோடு சேர்ந்து கண்ணாடி பட்டை தீட்டும் தொழில் செய்தார்.

12 ஆண்டுகள் கழித்து அந்தத் தொழிலுக்கு முழுக்குப் போட்டுவிட்டு அச்சுத் தொழிலை துவங்கினார். ஜான் பஸ்ட் என்பவரிடம் கடன் பெற்று இயங்கும் வகை அச்சு எந்திரத்தை வடிவமைத்தார். திறமையான 'ஸ்கா∴பர்' என்பவரை அச்சு எழுத்துக்களை அமைப்பதில் தனக்கு உதவியாக வேலைக்கு அமர்த்தினார்.

மர எழுத்துக்கள் மிகவும் மென்மையானவை ஆகவும், எளிதில் சிதைந்து போவதாகவும் இருந்தன. எனவே A என்ற எழுத்தின் நூறு பிரதிகள் வேண்டுமென்றால் நூறு A க்களை மரத்தில் செதுக்க வேண்டியிருந்தது. இப்படி ஒரு புத்தகம் அச்சிட்டு வெளியிடுவதற்குள் ஆசிரியருக்கு பாதி ஆயுள் முடிந்துவிடும்.

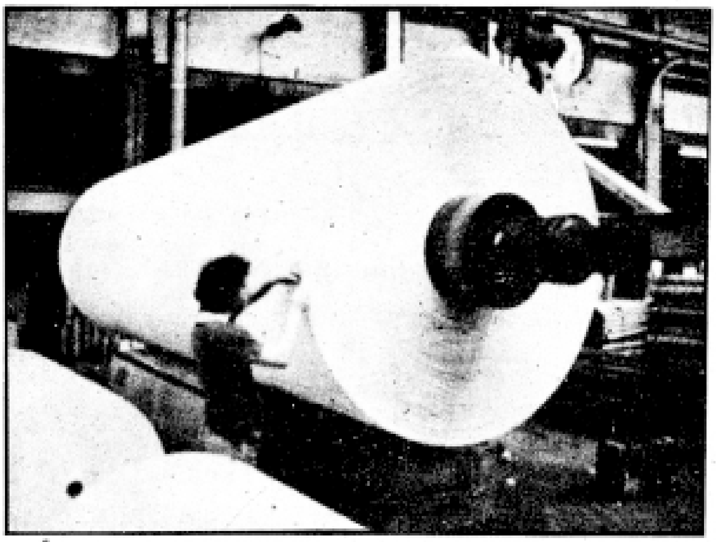
அப்போது அவரது உதவியாளர் ஸ்கா∴பர் ஓர் அற்புதமான கருத்தை வெளியிட்டார். அதாவது ''மரத்தாலான அந்த எழுத்துக்களின் முனைகள் உலோகத்தால் அமைக்கப்படல் வேண்டும்; இவை சிறிது உருகிய கடின உலோகத்தின் மீது பதித்து எடுத்தபின் ஏற்படும் எழுத்துப் பதிப்புகளில் மென் உலோகத்தை 'மோல்ட்' செய்து வெகு சுலபமாக அச்சு எழுத்துக்களை உருவாக்கலாம்'' என்றார். இது அச்சுக்கலை வரலாற்றில் இரண்டாவது திருப்புமுனை.

இம்முறையில் முதன் முதலில் வெளி வந்தது லத்தீன் மொழியில் அச்சிடப்பட்ட 'பைபிள்' தான். ஆனால் இந்த முறை மெதுவாகவும் செலவு பிடிக்கக் கூடியதாகவும் இருந்தமையால் கூட்டன்பர்க் ஏழையானார். முதல் இயங்கு அச்சு எந்திரத்தில் 1455-இல் 'பைபிள்' வெளியானதற்கு பிறகு வேறு பிரிதிகள் வெளிவரவில்லை. காரணம் கூட்டன்பர்க்குக்கு கடனளித்த ஜான் ∴பஸ்ட் அவரது எந்திரங்களை பறிமுதல் செய்து வேறு எதுவும் அச்சிட வொட்டாமல் செய்துவிட்டார். அதன் பிறகு ஒரு மதகுருமார் அளித்த குறைவான ஓய்வூதியத்தில் கூட்டன்பர்க்கின் வாழ்க்கை சுருங்கியது.

1468-இல் அவர் மரணமடைந்தார். நான்கு நூற்றாண்டுகள் கழித்து அங்கு வந்த வெளிநாட்டவர்கள்தாம் அவருடைய பங்களிப்பை நினைவு கூர்ந்து அவரது பிறந்த ஊரில் அவருக்கு நினைவுச் சின்னம் எழுப்பினர்.

கூட்டன்பர்க் லத்தீனில் வடிவமைத்தது போன்று ஆங்கிலத்தில் முதல் நூலைத் தந்தவர் 'வில்லியம் காக்ஸ்டன்'. கி.பி. 1422-ஆம் ஆண்டு இங்கிலாந்திலுள்ள கென்டில் பிறந்த 'காக்ஸ்டன்' சிறு வயதில் மிகவும் அறிவுகூர்மையாக இருந்தார். எனவே பெற்றோர் அவரை மேற்படிப்பிற்கு அனுப்பினர். மனித சமூகம் உருவாக்கிய அறிவுக் களஞ்சியம் அனைத்தையும் எழுத்துக்களில் பதித்து வைக்கும் அச்சுக்கலையின் வளர்ச்சிக்கு தம்மகன் பெரும் பங்காற்றப் போகிறான் என்பதை அவரது பெற்றோர் அறிந்திருக்கவில்லை.

1476-இல் வில்லியம் காக்ஸ்டன் உலகின் முதல் 'அச்சகத்தை' இங்கிலாந்தில் உருவாக்கினார். ஆயிரக்கணக்கான எழுத்துக்களை முன்னரே தயாரித்து வைத்துக் கொண்டு எழுத்துக்களைக் கோர்த்து, அச்சடிக்கும் முறையையும், ஒரே சமயத்தில் வேறு வேறு செய்திகளை



அச்சிடுவதற்கு குறைந்த எண்ணிக்கையில் தனி அச்சு எந்திரங்களை நிறுவியும் 'அச்சகம்' உருவாக்கிய பெருமை காக்ஸ்டனைச் சாரும்.

இதன்பிறகு காக்ஸ்டன் ஓய்வு அச்சகராக இன்றி முழு நேர அச்சகராக மாறினார். பல சிறுகதைகளையும் பிரசுரங்களையும் அச்சிட்டு வெளியிட்டார். சமயப் பணியாக பைபிளையும் வெளியிட்டார். நூற்றுக்கு மேற்பட்ட அவர் வெளியிட்ட புத்தகங்கள் இன்று வரை பாதுக்கப்பட்டு வருகின்றன.

காக்ஸ்டனின் வருகைக்குப் பின், இங்கிலாந்து அச்சுத் துறையில் வேகமாக வளர்ச்சி கண்டது. இங்கிலாந்து முழுவதும் அச்சகங்கள் பரவின. அப்போது தொழிற் புரட்சியும் துவங்கிவிட்டது.

ஆனால் அமெரிக்காவிற்கு 1536-இல் தான் அச்சுக்கலை பரவியது.

1638-இல் தான் முதல் புத்தகம் அங்கிருந்து வெளியானது. உலகிலேயே முதன்மைக் கல்வி நிறுவனமாக திகழும் ஹார்வர்டு கல்லூரிதான் அதனை வெளியிட்டது. கட்டுரைகளுக்கு நடுவே முக்கியமானவற்றை குறிப்பதற்கு பயன்படுத்தும் 'சாய்வு அச்சு எழுத்துக்களை' அறிமுகம் செய்தவர் அல்டோ மான்ஜியா.

அச்சு உலகின் அடுத்த கட்ட வளர்ச்சியைத் துவக்கியவர் ஃபிரடெரிக் கோனிக். ஆம்! கையால் இயக்கப்பட்ட அச்சு எந்திரத்தை நீராவியில் இயக்கி அதன் வளர்ச்சியை இவர் மேலும் துரிதப்படுத்தினார். அது மட்டுமல்ல... தட்டையாக இருந்த அச்சுத்தளத்தை உருளை வடிவமாகவும் இவர் மாற்றினார். இது 'மாட்ரிக்ஸ்' எனப்பட்டது. இதனால் பதிப்பின் வேகம் அதிகமானதுடன் எந்திரமும் எளிமையான வடிவமைப்பு கொண்டதாக மாறியது.

கடந்த ஐம்பது ஆண்டுகளில் அச்சுத்துறை மிக உயரிய நிலையை எட்டியுள்ளது.

இன்று ஒரே நாளில் ஆயிரக்கணக்கான பக்கங்களை பல படிகள் எடுக்கும் அளவுக்கு அச்சுத்துறை வளர்ந்துள்ளது. காக்ஸ்டன் காலத்தில் பெரிய கட்டிடத்தையே நிரப்பிக் கொண்டிருந்த அச்சுக்கூடம் இன்று கணிப்பொறி வருகையால் ஒரு சிறிய மேசை அளவுக்குச் சுருங்கிவிட்டது.

லேசர் அச்சுக் கோர்வை செய்தித்தாளின் முழுப்பக்கத்தையும் ஒரு சிறிய தீப்பெட்டி அளவிற்கு குறுக்கிடும் ஆற்றல் பெற்றதாக விளங்குகிறது.

அச்சுத்துறையின் ஒவ்வொரு வளர்ச்சியின் நிழலிலும் ஆயிரமாயிரம் தொழிலாளிகள், அறிஞர்களின் வியர்வையும் விடாமுயற்சியும் சிதறிக் கிடக்கின்றன.

ஆகவே நண்பர்களே,

கட்டிலுக்கடியிலும், கதவிற்குப் பின்னாலும் அங்குமிங்கும் நீங்கள் விட்டெறிந்துள்ள உங்கள் பாடப் புத்தகங்கள் முதல் பழைய துளிர் இதழ் வரை அத்தனையையும் பொறுக்குங்கள். அழகாக அட்டையிடுங்கள்; உங்கள் அலமாரியை தூசு தட்டி, வகைப்படுத்தி அடுக்குங்கள். உங்களிடமுள்ள புத்தகங்களின் விபரங்களை ஒரு நோட்டில் எழுதி பதிவு செய்யுங்கள். ஏனென்றால் இவையெல்லாம் வெறும் காகிதத் தொகுப்புகள் அல்ல. அறிவுச் செல்வங்கள்! இப்போது பாருங்கள் உங்களிடம் ஒரு குட்டி நூலகமே உருவாகிவிட்டது. இனிமேல் உங்கள் மனதைக் கவர்ந்த புத்தகங்கள் எங்கு கிடைத்தாலும் அவற்றை வாங்கி அடுக்குங்கள்.

விஜு, பழநி

மூட்டைப்பூச்சியும் விமானமும்

சிறகடிக்கும் தாள்

தாளின் மேற்புறம் ஊதும் போது காற்று வேகமாக பாய அருகில் குறைந்த அழுத்தம் உண்டாகிறது. உடன் அழுத்த வேறுபாட்டை சமன் செய்ய கீழிருந்து காற்று மேல் நோக்கி எழுகிறது. அப்போது தாளையும் மேலே உயர்த்துகிறது.

போரிடும் வீரர்கள்

இருவருக்கும் உள்ள இடைவெளியில் ஊதும் போது குறைந்த காற்றழுத்தம் உண்டாகிறது. இதனைச் சமன்செய்ய சுற்றியுள்ள காற்று நடுப்பகுதிக்கு விரைகிறது. அப்போது போராளிகள் இருவரையும் அருகில் கொண்டு வந்து மோத வைக்கிறது.

பஸ்கி எடுக்கும் பாஸ்கர்

உடல் பகுதிக்கு கீழே ஊதும் போது அங்கு குறைந்த காற்றழுத்தம் உருவாகிறது. இதனால் மேல்புறக் காற்று பாஸ்கர் உடல் பகுதியை அழுத்துகிறது. விட்டு விட்டு காற்றை ஊத பாஸ்கர் நிமிர்வதும் குனிவதுமாக செயல்படுகிறார்.

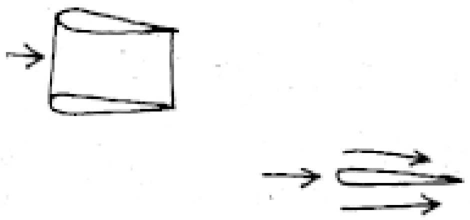
> உண்மைகளைப் புறக்கணிப்பதாலேயே அவை நிலைக்காமல் போய் விடுவதில்லை.
>
> ஆல்டுவஸ் ஹக்ஸ்லே

மிதக்கும் பந்து

குழாயினுள் ஊதப்படும் காற்று, இலந்தைக் கொட்டையைத் தூக்கிக் கொண்டு மேலே உயர்கிறது. சாதாரணமாக, நாம் கொட்டை விழுந்து விடும் என எதிர்பார்ப்போம். ஆனால் காற்று வேகமாக வெளியேறுவதால் குறைந்த காற்றழுத்தம் உண்டாக, சுற்றிலும் உள்ள காற்று இலந்தைக் கொட்டையை, கீழே விழாமல் அந்தரத்தில் மிதக்கச் செய்கிறது.

விமானம் எப்படி பறக்கிறது?

விமானத்தின் இறக்கை அமைப்பு, படத்தில் உள்ளது போல் இருக்கும்.

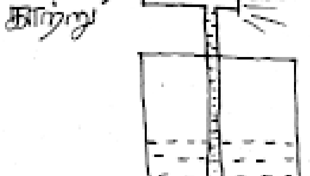


முன்புறமிருந்து வரும் காற்று, இரண்டாகப் பிரிந்து இறக்கையின் பின்புறம் நோக்கிச் செல்லும். கீழ்புறத்தைவிட மேற்புறம் காற்று வேகமாகச் செல்லும் (காரணம், காற்று அதிக தூரத்தைக் கடக்க வேண்டி இருப்பதால்.) அப்புறம் என்ன? பெர்னோலியின் தத்துவம் தான். மேல்புறம் காற்றழுத்தம் குறைய கீழ்புறக்காற்று விமானத்தை மேலே உயர்த்தி பறக்க வைக்கிறது.

> கல்வி எளிதில் மக்களை வழிநடத்திச் செல்ல உதவிடினும் அவர்களைச் செயற்படுத்த இயலுவதில்லை. கல்வி எளிதில் ஆட்சி செலுத்த உதவிடினும் அவர்களை அடிமை கொள்ள முடிவதில்லை.
>
> *லார்டு ப்ரூகாம்*

மூட்டைப் பூச்சி மருந்து அடித்தல்

ஒரு தகர டப்பாவில் பெயிண்ட்டோ அல்லது பூச்சி மருந்தோ இருக்கிறது என வைத்துக் கொள்ளலாம். டப்பாவில் ஒரு குழாய் செருகப்பட்டு இருக்கும். அதனுடன் இணைந்து மற்றொரு போக்குக் குழாய் இருக்கும். போக்குக் குழாயுள் காற்று சென்று வெளியேறும் போது, குறைந்த காற்றழுத்தம் உண்டாகிறது. அதனால், குவளையில் இருக்கும் திரவம் மேல் நோக்கி எழும்புகிறது. மேலே வரும் திரவம் காற்றின் மூலம் தூவானமாக தெளிக்கப்படும். இச்செயல் தொடர்ந்து நடைபெற பெயிண்ட் ஸ்ப்ரே ஆகிறது. மருந்து தெளித்தால் மூட்டைப்பூச்சிச் தொல்லையும் குறைகிறது.



விளிம்பில் வழியும் திரவம்

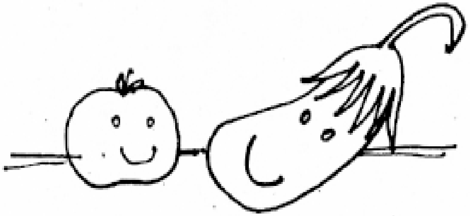
விளிம்பு இல்லாத பாத்திரத்திலிருந்து திரவம் ஊற்றப்படும் போது குறைந்த காற்றழுத்தம் உண்டாக, வெளியில் உள்ள அதிக அழுத்தக் காற்று, திரவத்தை பாத்திரத்தை ஒட்டி வழியச் செய்கிறது.

இப்போது மூட்டைப்பூச்சி மருந்து தெளிப்பானுக்கும் சுகமான விமானப் பயணத்திற்கும் உள்ள தொடர்பு புரிந்து இருக்குமென்று நம்புகிறேன்.

ஐ.கே. லெனின் தமிழ்க் கோவன்
பெரியார் அறிவியல் தொழில்நுட்ப மையம்

விதையிலிருந்து வீடு வரை

நாங்கள் தான் காய்கறிகள் பேசுகிறோம்!



இது ஆடி மாதம். சின்னசாமியும் முனியம்மாவும் தோட்டத்தில் உள்ள மண்ணைக் கிளறி செம்மை படுத்துகிறார்கள். இதோ விதைகளைத் தூவி நீர் பாய்ச்சுகிறார்கள்.

கொஞ்ச நாட்களில் அந்த காய்ந்த விதைகளிலிருந்து நாங்கள் துளிர் விடுவோம்.

மனிதர்களின் உழைப்பாலும் அன்பாலும் நாங்கள் நாற்றாகவும், செடியாகவும், கொடியாகவும் வளர்கிறோம்.

நாங்கள் பிறந்து சில மாதங்களாகிவிட்டன. இப்போது பசுமையாகத் தளதளவென்று காட்சியளிக்கிறோம்.

இப்போது நாங்கள் பூக்கும் பருவத்தை அடைந்து விட்டோம். வெள்ளை, மஞ்சள், ஊதா என பல வண்ணங்களில் உங்கள் மனதைக் கொள்ளை கொள்கிறோம்.

செடி, கொடிகளில் சின்னச் சின்ன பிஞ்சுகள் விட ஆரம்பிக்கின்றன. கூடவே எங்கள் இலை தழைகளை தின்ன புழு பூச்சிகள் படை எடுக்கின்றன. சின்னசாமியும் முனியம்மாவும் இதைப் பார்த்து கவலைப் படுகிறார்கள். உடனே பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகளை தெளித்து எங்களை காப்பாற்றுகின்றனர்.

இவர்களுக்குத்தான் எவ்வளவு சிரமம். மழை பெய்யாவிட்டால் நீரை இறைத்து ஊற்றுவதும், அதிக மழை பெய்து விட்டாலோ நாங்கள் அழுகி விடுவோமோ என்று பயந்து நீரை வெளிவேற்றுவதும் இவர்களுக்கு சவால்.

இப்போது உங்களுக்கு பயன்தரும் வகையில் நாங்கள் முதிர்ச்சியடைந்து விட்டோம்.

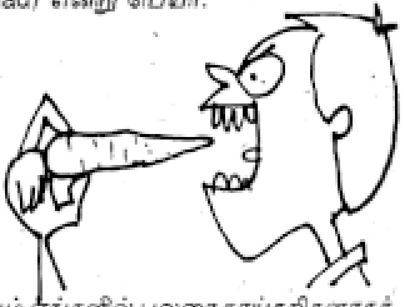
[illegible]
நீண்டும், சிலர் தட்டையாகவும், சிலர் ஒல்லி யாகவும், சிலர் சிறுத்தும், சிலர் பெருத்தும் தோற்றம் அளிப்பார்கள்.

எங்களில் பாகல், அவரை, பூசணி, வெள்ளரி, கோவை, புடலை, சுரை, பீர்க்கை போன்றவைகள் கொடிகளிலும், கத்தரி, வெண்டை, தக்காளி, மிளகாய் போன்றவை செடிகளிலும், மாங்காய், முருங்கை போன்றவை மரங்களிலும், உருளை, பீட்ருட், கேரட், முள்ளங்கி, சேனை, கருணை போன்றவை நிலத்தடியிலும் வளர்கிறோம்.
எங்களைப் பார்க்கும் போது முனியம்மாவுக்கும், சின்னசாமிக்கும் எவ்வளவு மகிழ்ச்சி. ஆசையுடன் தொட்டுத் தொட்டுப் பார்க்கிறார்கள்.

எங்களுக்கு அழுகை வருகிறது. ஒரு நாள் எங்களை மூட்டை கட்டி வியாபாரிகளிடம் கொடுத்து அனுப்பி வைக்கிறார்கள்.

இப்போது நாங்கள் ராமு வீட்டில் வெண்டைக்காய் பொரியலாகவும், பாரதி வீட்டில் உருளைக் கிழங்கு வறுவலாகவும், மைதிலி வீட்டில் புடலங்காய் கூட்டாகவும், திவ்யா வீட்டில் கத்திரிக்காய் காரக் குழம்பாகவும், கீதா வீட்டில் பாகற்காய் பிட்லையாகவும், பழனி வீட்டில் பூசனிக்காய் சாம்பாராகவும் இப்படி பல விதங்களில் மோட்சம் அடைகிறோம்.

இது தவிர வெள்ளரி, கேரட், வெங்காயம், தக்காளி, முள்ளங்கி போன்றவற்றை நறுக்கி எலுமிச்சம் பழச்சாறு விட்டு உப்பு போட்டு அப்படியே சாப்பிடலாம். இதற்கு சாலட் (Salad) என்று பெயர்.



மேலும் எங்களில் பலரை காய்கறிகளாகத் தான் பயன்படுத்த வேண்டும் என்பதில்லை. நறுக்கி, வேகவைத்து, வெய்யிலில் காய வைத்து வற்றல்களாகவும் பயன்படுத்தலாம். காய்கறிகள் கிடைக்காத போதும், விலை அதிகமாக இருக்கும் போதும் இவற்றைகளைப் பயன்படுத்தி அருமையான சாம்பார், வற்றல் குழம்புகளை வைக்கலாம்.

வைட்டமின்களும், தாதுப்பொருட்களும் நிறைந்த காய்கறிகளை நீங்கள் தினமும் சேர்த்து வந்தால் நோயின்றி சுகமாக வாழலாம்.

எங்களை ஆளாக்க உதவிய சின்னசாமி முனியம்மா தம்பதியர் குறைந்த விலைக்கே விற்கிறார்கள். ஆனால் பலர் கை மாறி உங்களிடம் வரும் போது அதைவிடப் பன்மடங்கு விலைக்கு விற்கப்படுகிறோம். இது எங்களுக்கு வருத்தத்தைத்தான் தருகிறது - நீங்கள் அதிக விலை கொடுத்து வாங்குவதோடு முனியம்மா, சின்னசாமிக்கு அதன் பயன் கிட்டாததும், இடையில் சிலர் கொள்ளையடிப்பதும் புரிகிறது.

கூட்டாக நீங்கள் முயன்றால், இதற்கு ஓர் தீர்வு காணலாம்.

எஸ். சுஜாதா

தேசத்தை தெரிந்து கொள்வோம்

புரட்சி தோற்றது ஏன்?

சரியான ராணுவ தலைமை இல்லை. சாதாரண சிப்பாய்கள் என்பதால் போரை திட்டமிட தெரியவில்லை. போதுமான ஆயுதங்கள் இல்லை. வெள்ளையரிடம் தந்தி வசதி இருந்தது. படைகளை தந்தி மூலம் உடனுக்குடன் வரவழைக்க முடிந்தது. இந்திய சிப்பாய்களுக்கு தொடர்ந்து பணத்தட்டுப்பாடும் இருந்தது.

எல்லாவற்றுக்கும் மேலாக இந்திய பணக்கார வர்க்கத்தின் நயவஞ்சகம், வரிக் கொடுமையிலிருந்து மீள விவசாயிகள் புரட்சியில் பங்கேற்றனர். ஆனால் நிலச் சுவான்தார்களும், பழைய ராஜாக்களும் வெள்ளைக்காரர்களுடன் கூட்டணி அமைக்க எப்போதும் தயாராக இருந்தனர்.

படித்த மேல்தட்டு வர்க்கம் கூட இந்த புரட்சிக்கு எதிராக இருந்தது. அவர்கள் வெள்ளைக்காரனிடம் உத்தியோகம் பார்க்க விரும்பினர். போராட விரும்பவில்லை.

ஒரே லட்சியம், திட்டமிட்ட இயக்கம், நாட்டு மக்களிடம் ஒற்றுமை இவை எதுவும் அமையவில்லை. அதனால் 1857-இல் எழுந்த மாபெரும் முதல் விடுதலைப் போர் தோல்வி அடைந்தது. ரத்த வெள்ளத்தில் மூழ்கடிக்கப்பட்டது.

விளைவுகள்

புரட்சி தோற்றாலும் பல பெரிய மாற்றங்களை அது ஏற்படுத்தியது. பல படிப்பினைகளை அது தந்தது.

1) 1.11.1858 முதல் இந்தியா நேரடியாக பிரிட்டிஷ் ராணியின் ஆட்சியின் கீழ் வந்தது. கிழக்கிந்திய வியாபார கம்பெனி மூடப்பட்டது.

2) பழைய ராஜாக்களுடன் வெள்ளையர் சமரசம் செய்து கொண்டனர். விவசாயிகளை 'அம்போ' என்று விட்டுவிட்டனர். ராஜாக்களும் கண்டுகொள்ளவில்லை.

3) மிக முக்கியமாக நடந்த ஒன்று. இந்தப் போரில் இந்துக்களும், முஸ்லீம்களும் மத வித்தியாசம் இல்லாமல் வெள்ளையரை எதிர்த்து போரிட்டனர்.

4) பல முஸ்லீம் சிப்பாய்கள் ஜான்சி ராணி போன்ற இந்து அரச தலைமையை ஏற்றனர். அதே போல இந்து வீரர்கள் பகதூர் ஷாவை தம் மன்னராக ஏற்றனர்.

இந்த இந்து - முஸ்லீம் ஒற்றுமைதான் இந்திய விடுதலைக்கு அடித்தளம் என்பதை தலைவர்கள் பின்னர் புரிந்து கொண்டனர். சரியான தலைமையும், மக்களிடம் ஒற்றுமையும் இல்லாமல் எந்த இயக்கமும் வெற்றி பெறாது என்பதை 1857 சிப்பாய்கள் கிளர்ச்சி சொல்லித் தந்தது.

இங்கிலாந்து அரசி

விக்டோரியா மகாராணி

1857-ஆம் ஆண்டு சிப்பாய்களும் ஏழை விவசாயிகளும் மூட்டிய சுதந்திர உணர்வு மறையவில்லை.

அது தொடர்ந்து தீயாய் பெருகியது. தேச மக்களை சுதந்திரத்தை நோக்கி நடத்திச் சென்றது.

தொடரும்...

நன்றி: அறிவொளி இயக்கம்
திருநெல்வேலி கட்டபொம்மன் மாவட்டம்

நினைவுகள் அழிவதில்லை

பரீட்சைக்கு நேரமாச்சு....!

தேர்வு எழுத முக்கியமாக நினைவாற்றல் தேவை. இந்தச் செயல் மனிதனின் மூளையிலுள்ள பெருமூளைப் பகுதியில் தான் நடைபெறுகிறது. 'கற்றல் வினை' அனைத்து விலங்குகட்கும் பொதுவான ஒன்று. ஒரு குறிப்பிட்ட தூண்டலில் உண்டாகும் எதிர் வினையில் தான் 'கற்றல்' (Learning) ஏற்படுகிறது. கற்றலில் ஏற்படும் தாற்காலிக வேதிமாற்றம் நிரந்தரமாக ஆக்கப்படுவதே நினைவாற்றல் (Memory) எனப்படும். பெருமூளையின் புறணிப்பகுதியிலுள்ள (Carebral Cortex) செல்களில் ஏற்படும் வேதிமாற்றத்தால் குறுகிய கால நினைவாற்றல் ஏற்படுகிறது. இது ஒரு சில வினாடிகளே நிலைத்து நிற்கும். புறணிப்பகுதியில் குறுகியகால நினைவாற்றல் நன்கு பதிந்தபின், அதன் கீழ் உள்ள 'பல்பு' போன்ற 'லிம்பிக்' மண்டலத்தில் பதிவு செய்யப்படும் போதுதான் நீண்டகால நினைவாற்றலாக மாற்றப்படுகிறது. இங்கு நினைவாற்றல் பாதுகாக்கப்பட்டு வேண்டும்போது நினைவுகூறும் வகையில் சேமிக்கப்படுகிறது.

நெஞ்சம் மறப்பதில்லை..! நினைவை இழப்பதில்லை..!

நமக்கு ஏற்படும் அத்துணை அனுபவங்களும் நிரந்தர நினைவாற்றலாக மாற்றப்படுவதில்லை. ஓர் அனுபவம் நினைவுச் சுவட்டில் பதிக்கப்பட்ட பின்பு, அதனை நிரந்தரமாக்க நிலைப்படுத்து சமிக்ஞை அதன்மேல் இயங்குதல் வேண்டும். அப்போதுதான் அந்த அனுபவத்தை நாம் வேண்டும் போது நினைவு கூறமுடியும். நன்றாக கற்ற செயல்களும், நீண்ட, ஆழ்ந்த பாதிப்பு ஏற்படுத்திய நிகழ்வுகளும் நிரந்தரமாகி நினைவுப் பெட்டகத்தில் வைக்கப்படும்போது நீண்ட ஆயுள் உள்ளவையாயிருக்கின்றன. அதன் பின்னர் நடக்கும் செயல்களின் பதிவால், இந்த நினைவுகள் பெட்டகத்தின் ஆழத்திற்குத் தள்ளப்படும்! ஆனால் ஒரு போதும் அழிவதில்லை. 'நினைவுகள் கொஞ்ச நாளானால், மறைந்துவிடும், மறந்து விடும்' என்கிறோமே! அப்படி எதுவும் நிகழ்வது இல்லை. அந்த நினைவை எத்தனை வருடங்கள் பயன்படுத்தாமல் இருந்தாலும்கூட, தேவைப்படும் போது பதட்டமின்றி, அமைதியாக நினைவு கூர்ந்தால் அவை நினைவுக்கு வரும். இதனால்தான் 100 வயது முதியோர் கூட தன் குழந்தைப் பருவத்து அனுபவங்களை பேரக்குழந்தைகளிடம் பகிர்ந்து கொண்டு மகிழ முடிகிறது.

எங்கே அவன்? எங்கே மனம்?

மனித மூளையின் அமைப்பும், செயல்பாடும்தான் மனிதனை விலங்கிலிருந்து பிரித்து, பரிணமித்து, உயர்த்தி மகத்தானவனாகக் காட்டுகிறது. மூளைக்குள் 1000 கோடி நரம்பு செல்கள் உள்ளன. உடலிலுள்ள செல்களில் மூளை செல்தான் மிகச் சிறியது. எவ்வளவு தெரியுமா? ஒரு மில்லியன் மீட்டரில் 200-இல் ஒரு பங்குதான். உங்களால் கற்பனை செய்ய முடிகிறதா? இவை கயிறு போன்ற மெல்லிய நரம்புகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. அந்த வலைப்பின்னலைப் பார்த்தால் உங்களுக்கு தலை சுற்றும். அவ்வளவு சிக்கலான இணைப்பு. இவை மணிக்கு 2 மைலிலிருந்து 200 மைல் வேக மின்தூண்டல் மூலம் செல்வனே, குளறுபடியின்றி, தனித்தனியாய் செயல்படுகின்றன. அதனால்தான் நீங்கள் நிற்க, நடக்க, பார்க்க, படிக்க, கேட்க, பாட, ஆட முடிகிறது. இல்லையெனில் கிறுக்குதான்.

பெருமூளைக்குக் கீழ் சிறுமுடிச்சு போன்ற ஒரு பகுதி உண்டு. அதன் பெயர் 'லிம்பிக்' தொகுதி. அதுதான் நாம் காட்டும் அன்பு, பாசம், பரிவு, கருணை, காதல், கோபம், பயம், அச்சம், நீதி, நியாயம் மற்றும் நீண்ட கால நினைவாற்றல் அனைத்திற்கும் மூலமாகும். ஆனால் நாம் என்ன சொல்லுகிறோம் 'எங்கே உன் நெஞ்சை தொட்டு சொல்லு?'உனக்கு இதயமே இல்லையா?' என்று. இப்பொழுது சொல்லுங்கள் உங்கள் அன்பின் இருப்பிடம் எது? இதயமா? மூளையா?

நீ.. பாதி நான்.. பாதி கண்ணா!

மூளையில் நினைவுப் பதிவிற்கு என்று குறிப்பிட்ட பகுதி எதுவும் கிடையாது. புறணிப்பகுதி முழுவதும் நினைவுப் பதிவு நிகழ்கிறது. நினைவு சேமிப்பும் நம் விருப்பம் போல் நடைபெறுவதில்லை. மூளையின் அமைப்பு இருபக்க சமச்சீருடன் இருந்தாலும், இருபக்கங்களின் செயல்பாடுகளும் ஒரே மாதிரி இருப்பதில்லை. பேசுதல், படித்தல், எழுதுதல் மற்றும் கருத்துக் கோர்வை போன்ற மொழி சம்பந்தமான செயல்களை இடப்பக்க மூளையும், இசை, நடனம், பாடல், கவிதை கற்பனை மற்றும் உணர்வு தொடர்பான வேலைகளை வலப்பக்க மூளையும் பதிவு செய்து கவனித்துக் கொள்கின்றன. இடது மூளையின் செயல்பாடு பற்றி வலது மூளைக்கும், வலப்பக்க மூளையின் வேலைபற்றி இடப்பக்க மூளைக்கும் தெரியாது என்று நான் சொன்னால் நீங்கள் நம்புவீர்களா? ஆனால் இது உண்மை!

எங்கேயோ கேட்ட குரல்..

காலை மணி 8 டெலிபோன் மணி உங்களைக் கூப்பிடுகிறது. ரிசீவரைக் கையில் எடுக்கிறீர்கள். ''ஹலோ! அருண் இருக்கிறாரா?'', ''ஆம். பேசுவது அருண் தான்''. ''அருண், நான் யாரென்று தெரிகிறதா?'' பேசுபவர் புதிர் போடுகிறார். உங்கள் மூளையைக் கசக்குகிறீர்கள். 'கேட்ட குரல் மாதிரி இருக்கிறதே! யாராக இருக்கும்?' எவ்வளவோ முயற்சித்தும் அவர் முகத்தையும், பெயரையும் நினைவுக்குக் கொண்டுவர முடியவில்லையே! எதனால்? சில சமயம் நேரில் பார்க்கும் நண்பரின் பெயர்கூட 'சட்'டென நினைவுக்கு வராது. ஏதாவது ஒன்றை நினைவு கூற முயன்று வரவில்லை என்றால் நெற்றியைச் சுருக்குவோம்; இவையெல்லாம் எதனால் - மறதியால்.

சவாலே.. சமாளி..!

மறதி என்பது என்ன? மூளைக்குள் பதித்த அனுபவத்தை நினைவுத் தடத்தை அதன் வழியிலேயே சென்று மீட்க முடியவில்லை! நினைவுப் பெட்டியிலிருந்து தோண்டியெடுக்க முடியவில்லை; நினைவு கூற முடியவில்லை. இதனைத்தான் மறதி என்கிறோம். முன்பு பதித்த நினைவாற்றலை பலப்பல தூண்டுதல்கள், அவற்றுக்கான எதிர் உணர்வுகளிடையே ஏற்படும் குழப்பத்தாலும், அவற்றை வெளிக்கொணர ஏற்படும் போட்டியாலும், நம் அனுபவத்தை உடனடியாக நினைவு கூற முடிவதில்லை. பொதுவாக ஓர் அனுபவ நினைவுப் பதிப்பிற்கு முன்னரும், பின்னரும் தொடர்ச்சியாக நினைவுகள் பதிவு செய்யப்படுகின்றன. அவைகளிலிருந்து நாம் நினைக்கும் நினைவை பிரித்தெடுத்து நினைவுகூற பொறுமை வேண்டும்; மேலும் அந்நினைவு பதியும்போதே சரியான முறையில், நிரந்தர நினைவாற்றலாக மாறியிருக்க வேண்டும். மேலோட்டமான - குறுகிய கால நினைவாற்றலாக இருந்தால், நீண்டகாலம் சென்ற பின்னர் நினைவுக்குக் கொணர முடியாது.

ஸ்வாதி, பழநி   நன்றி: வி. உமாதேவி, ஜி. சகுந்தலா, பழநி

இருபதாம் நூற்றாண்டின் அறிவியல்துறை மின்னணுவியலாகும். இருபத்தொன்றாம் நூற்றாண்டு அறிவியல் துறை ஒளியியலாகும்.

ஜப்பானிய வர்த்தக மற்றும் தொழில்துறை அமைச்சு

தஞ்சை

துளிர் இல்ல குழந்தைகளின்

வரலாற்று நடைப்பயணம்

பள்ளி மாணவர்களான நாங்கள் அனைவருமே எங்கள் பாடத் திட்டத்தில் வரலாற்றை ஓர் பாடமாகப் படித்திருக்கிறோம். நம் முன்னோர் செய்த நல்லவைகளை, அரசர்களின் போர்களை, அதனால் ஏற்பட்ட விளைவுகளை, மாநிலங்கள் உருவானதை, புரட்சிகள் வெடித்ததை, நாடு சுதந்திரம் அடைந்ததை, இப்படி பல்வேறு விஷயங்களை நாங்கள் படித்திருக்கிறோம்.

தஞ்சை துளிர் இல்லங்களின் புது முயற்சியாக, ஒரு வரலாற்று நடைப்பயணத்திற்காக 29-1-95 அன்று துளிர் இல்ல குழந்தைகளான நாங்கள் தஞ்சை மாவட்ட தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்க அலுவலகத்தில் கூடினோம். முதலில் வரலாற்று நடைப்பயணம் பற்றி திரு. வள்ளிநாயகம் அவர்கள் பேசினார்கள். நாங்கள் 5 குழுவாகப் பிரிந்து, ஒவ்வொரு குழுவும், ஒவ்வொரு தலைப்பின் கீழ் ஆராய முடிவு செய்தோம். ஆராய வேண்டிய முறைகளைத் தெரிந்து கொண்டபின் பழமையான ஓர் இடத்தைப் பற்றி ஆராயும் எண்ணத்தோடு நாங்கள் எல்லோரும் சேர்ந்து திரிபுரசுந்தரி நகரில் உள்ள ஓர் அய்யனார் கோயிலை ஆராய்வதற்காகத் தேர்ந்தெடுத்தோம்.

மாலை சுமார் 4.30 மணி அளவில் அக்கோயிலை அடைந்தோம். ஐந்து குழுக்களாக பிரிந்து வேலையைத் துவக்கினோம். ஒவ்வொரு குழுவிலும் 4 அல்லது 5 பேர் இருந்ததால் வேலைப்பளு தெரியவில்லை.

நாங்கள் அங்கு அருகில் இருந்தவர்களையும் அக்கோயில் பூசாரி
யையும் சந்தித்து அக்கோயிலைப்
பற்றி அறிந்து கொண்டோம். எங்க
ளால் நேரில் பார்க்க முடிந்தவற்றை
யும் பார்த்து குறிப்பு எடுத்துக்
கொண்டோம். நாங்கள் தெரிந்து
கொண்டவற்றை தொகுத்தோம்.

குழு - 1 - ஆய்வுப் பொருள்

கோயிலைப் பற்றிய வரலாறு

கோயில் அருகில் இருந்த வீட்
டில் உள்ளவர்களைக் கேட்டபோது
இக்கோயில் ராஜராஜ சோழனா
கட்டப்பட்டது என்றனர். கோயி
அய்யனார் கோயில் என்பதா
அய்யனாரின் வாகனமா
வெள்ளை யானை, வெள்ளை
குதிரை போன்றவை வைக்கப்ப
டுள்ளதாகக் கூறினர். அக்கோ
லின் முன் ஏறத்தாழ 65 வயதுடை
ஓர் கூந்தல் பனைமரமும், ஓர் புற்று
இருந்தன. புற்று 'கற்படிவமா
மாறிவருகிறது. பொதுவாக அய்ய
னார் காக்கும் கடவுள் என்று மக்க
நம்புவதால், அய்யனார் கோயி
ஊரின் எல்லையிலேயே இருக்கு
ஆனால் அக்கோயில் தற்போ
ஊரின் நடுவிலேயே உள்ளது. அ
பற்றிக் கேட்ட பொழுது அக்கோ
யில் கட்டிய காலத்தில் அந்த இ
தான் ஊர் எல்லையாக இருந்த
இப்போது கால மாற்றத்தால் ஊ
பெரிதாகிவிட்டதாகக் கூறினர்.

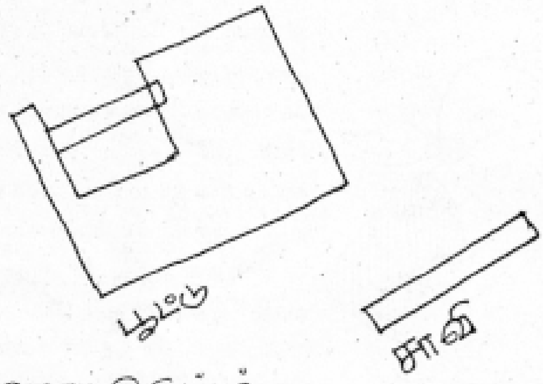
குழு - 2 - ஆய்வுப்பொருள்

கோயிலின் அறிவியல் தொழில் நுட்பம்

இத்தலைப்பிற்கு தேவையா
விஷயங்களை நாங்களே க

தெரிந்து கொண்டோம். எல்லாக் கோயிலைப் போன்றும் இக்கோயிலின் மேல் பாகம் கோபுர வடிவத்தில் பல சிலைகளுடன் காணப்பட்டது. கோயில் கட்ட செங்கற்களையும், சிமெண்டையும் பயன்படுத்தி கட்டப்பட்டிருந்தது. கோயிலின் முன்புறத்தில் அமைந்துள்ள இடத்தின் கூரை ஓடுகளால் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. கோயிலின் உள்ளே உள்ள அய்யனார் சிலை கருங்கல்லால் ஆனது. கோயிலின் முன்பு இருந்த வெள்ளை யானைகளும், வெள்ளைக் குதிரையும் கம்புகள், சிமெண்ட் இவற்றைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்டவை. கோயிலின் முன்பு உள்ள கூந்தல் பனை குறித்து அருகில் உள்ள ஒரு வீட்டினர் கூறினார்கள். அவர்கள் அங்கு வந்து 25 ஆண்டுகள் ஆயிற்று என்றும் ஆனால் அம்மரம் இத்தனை வருடங்களில் 5 வருடங்களுக்கு முன்பு ஒரே ஒரு முறைதான் பூத்து காய்த்துள்ளது என்றும் பின் அம்மரம் பட்டுப்போய் விட்டது என்றும் கூறினார்கள். 5 வருடங்களுக்கு முன்பு காய்த்த காய்களின் விதைகள் இன்றும் நிலத்தில் புதைந்து காணப்படுகின்றன. அவை சிறிய தேங்காய் போல் கடினமாக உள்ளது. மண்ணில் புதைந்திருந்தாலும் இவ்வளவு காலமாக அவை முளைக்கவே இல்லை. மரத்தின் அருகில் உள்ள புற்றுக்குள் தேங்காய் ஓடு, கல் போன்றவை அப்படியே படிந்து போய் இருக்கிறது. புற்றானது மிக மிக கடினத் தன்மையுடன் உள்ளது.

மேலும் இக்கோயிலின் பூட்டு விசித்திரமானது. எளிதாய் செய்யக் கூடிய. ஆனால் உடைக்க முடியாத உள்ளூர் தொழில் நுட்பத்தை கொண்டு செய்யப்பட்ட பூட்டு. திருகு அடிப்படையில் செய்யப்பட்டிருந்தது. இப்பூட்டிற்கு கள்ளச்சாவி தயாரிப்பதும் கடினம். சாவி முப்பட்டக வடிவில் குழாய் ஸ்பேனர் போல் அமைந்திருந்தது.



ஒரே இரும்புத் துண்டால் ஆன பூட்டு

குழு - 3 - ஆய்வுப் பொருள்

கலை வேலைப்பாடுகள்

இக்கோயில் மிக அழகான வேலைப்பாட்டுடன் அமைக்கப்பட்டதாகக் கருத முடியாது. கோயில் உள்ள அய்யனார் சிலை கருங்கல்லில் உள்ளது. மேலே கோபுரத்தில் பல பெயர் தெரியாத உருவங்கள் உள்ளன. கோயிலின் முன் சிறிய மேடையில் சிறிய கருங்கல் யானையும் இருபுறமும் சிறிய கல்லால் ஆன ஓர் வட்டவடிவ இருப்பிடம் போன்ற அமைப்பும் உள்ளது. அந்த அமைப்பை மின்னடியான் என்று வணங்குகிறார்கள். அய்யனாரின் வாகனம் என்று சொல்லப்படும் வெள்ளை யானையும், வெண் குதிரையும் அழகாக நேர்த்தியுடன் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. கோயிலில் தூண்கள் இருந்தாலும் அவற்றில் எந்த வேலைப்பாடும் இல்லை.

குழு - 4 - ஆய்வுப் பொருள்

சுற்றுப்புறச் சூழல்

கோயிலைச் சுற்றி உள்ள இடங்கள் செடிகள் நிறைந்து அசுத்தமாகவே காணப்படுகின்றன. கோயிலைச் சுற்றி சுற்றுச் சுவர் இல்லாததால் கால்நடைகள் கோயிலை அசுத்தம் செய்கின்றன. கோயிலுக்கு வருவோருக்குத் தேவையான கழிப்பிட வசதி இல்லாததால் கோயிலைச் சுற்றி உள்ள இடம் அசுத்தமாக உள்ளது. அருகில் உள்ளவர்களுக்கு தேவையான கழிவு நீர் சாக்கடை வசதி இல்லாததால் கோயிலின் முன்பு கழிவு நீர் தேங்கி உள்ளது. கோயிலுக்கு அருகில் உள்ள தெருக்களும் அசுத்தமாகவே இருக்கின்றன. இக்கோயில் அருகில் உள்ள செங்கமல நாச்சியம்மன் கோயிலுடன் தொடர்புடையது. கோயில் இருப்பதால் எதிரில் உள்ள நிலம் ஆக்கிரமிக்கப்படாமல் பெரிய வீதி போல், பொதுக் கூட்டங்கள் நடத்தத் தக்க வகையில் உள்ளது.

குழு - 5 - ஆய்வுப்பொருள்

கோயிலைச் சுற்றி வாழும் மக்களின் சமூக பொருளாதார நிலை

கோயிலின் அருகில் வசிக்கும் அனைவருமே தினக்கூலிகள். அவர்கள் கட்டிட வேலைக்குச் செல்கிறார்கள். அவர்கள் இருக்கும் வீட்டின் நிலம் கோவில் நிலம் என்று சொன்னார்கள். வெளிமாவட்டங்களிலிருந்து குடிபெயர்ந்து வந்தவர்களே அதிகம்.

அக்கோவிலுக்கு வருடம் ஒரு முறை திருவிழா எடுக்கிறார்கள். அந்த திருவிழா தை மாதம் மூன்றாம் செவ்வாய் வருகிறது. மேலும்

பெரிய கார்த்திகை, பங்குனி உத்
ரம் போன்ற விசேஷ நாட்களு
சிறப்பாகக் கொண்டாடப்படுகிறது

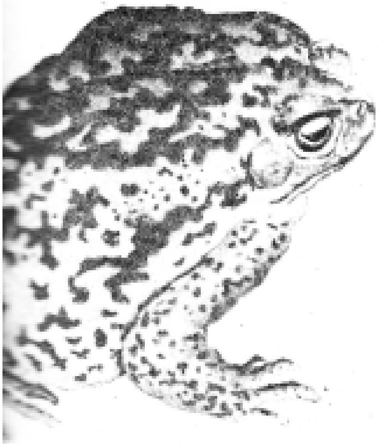
அங்குள்ள ஆண்களில் பல
குடிப்பழக்கம் உள்ளவர்கள். அ
னாலும் அவர்களுடைய பொருள
தார நிலை மோசமாகி உள்ளது
இருப்பினும் கோயில் திருவிழாவு
கான செலவை அங்குள்ள மக்க
ஏற்றுக் கொள்கிறார்கள்.

இவ்வாறாக எங்களுடை
பணி அன்று மாலைப்பொழு
நிறைவேறியது. எங்கள் ஐந்து குழு
களின் கருத்தை ஒரு விவாத மேடை
யாக்கி ஒருங்கிணைத்தார் திரு. அ
வள்ளிநாயகம்.

அங்குள்ளவர்கள் கூறுவ
அக்கோயில் ராஜராஜனால் கட்ட
பட்டது என்பதே. ஆனால் கோயி
செங்கற்களால் கட்டப்பட்டிரு
றது. மேலும் ஒடு போடப்பட்
ளது இவற்றை வைத்துப் பார்க்
போது ராஜராஜ சோழனின்
மான 11-ஆம் நூற்றாண்டில்
கோயில் கட்டப்பட்டிருக்க வா
பில்லை.

மேலும். பல புதிய விஷ
களை, இவ்வரலாற்று நடைப்ப
ணம் மூலம் நாங்கள் அ
கொண்டோம். இப்பயணத்
ருந்து, ஏட்டில் இடம் பெறாத
லாற்றையும், அதன் அறிவியல்
ணனியையும் நம்மைச் சுற்றி உ
இடங்களிலிருந்து அறிய மு
என்பதைப் புரிந்து கொண்டோ

வ. அம்
மற்று
தஞ்சை
இல்லக் குழந்தை



தவளையும் தேரையும்

குமரன்: மாமா எங்களுக்கு ஒரு சந்தேகம்.

மாமா: என்னப்பா சந்தேகம்? எதுவானாலும் சரி தைரியமாகச் சொல்லுங்க? எனக்குத் தெரிஞ்சா பதில் சொல்றேன்.

சந்தோஷ்: நாங்க விளையாடிட்டு இருந்தப்போ, ஒரு கல்லுக்கடில தேரையைப் பார்த்தோம். ஆனா கோபாலு அதை தவளைங்கிறான். இரண்டுக்கும் என்ன வித்தியாசம்? அது எப்படிக் கண்டுபிடிக்கனும்னு கேட்டுத் தெரிஞ்சுக்கிடத்தான் இங்கு வந்தோம்.

மாமா: நல்ல சந்தேகம் தான்! நீங்க பார்த்தது தவளையாக இருந்த துன்னா அதனுடைய வெளித் தோல் வழவழப்பாகவும், பளபளப்பாகவும் ஈரப்பதமாகவும் இருந்திருக்கும். முன்னங்கால் சிறியதாகவும், குட்டையாகவும் இருக்கும். பின்னங்கால் விரல்களில் விரலிடைச் சவ்வு இருக்கும். இந்த விரலிடைச் சவ்வு இருப்பதால்தான் தவளைகள் நீரில் நீந்த முடிகின்றன.

கோபால்: பார்த்தியாடா நான் சொன்னதுதான் சரி.

சந்தோஷ்: பொறுடா. முந்திரிக் கொட்டை மாதிரி முந்தாதே. தேரை எப்படியிருக்கும் என்பதையும் கேட்டுத் தெரிஞ்சுக்குவோம்.

மாமா: தேரை என்றால்... அதன் புறத்தோல் வறண்டு சிறு முகிழ்ப்புகளுடன் சொர சொரப்பாகவும், தடித்தும் இருக்கும். தேரைகள் பார்ப்பதற்கு அருவருப்பாகத் தோன்றும். தகுந்த தட்ப -வெப்ப நிலை வரும் வரையில் அவை பாறைக்கடியிலேயே தான் வசிக்கும். கால்கள் மெல்லியதாக வேகமாகத் தாவுவதற்கேற்ப அமைந்திருக்கும்.

குமரன்: இவ்வளவு தானாங்க மாமா?

மாமா: கவனிப்பா இன்னும் சொல்லப்போனா... தவளைகள் பெரும்பாலும் ஏரி, குளம், நீர்நிலைகள் உள்ள பகுதிகளில் தான் அதிகமாகக் காணப்படும். ஆனால் தேரைகள் பாறை இடுக்கு, மரப்பொந்து, இலைச் சருகு, கூளம் ஆகிய வறண்ட பகுதிகளில் காணப்படும். என்னப்பா நீங்க பார்த்தது என்னன்னு தெரியுதா இப்போதாவது?

சந்தோஷ்: நாங்க அதனைப் பார்த்தது நீர் நிலைக்குப் பக்கத்தில தான். அதனால தவளை தான் என்ற முடிவுக்கு வந்துட்டோம். அத்தோட அதனுடைய தோல் பளபளப்பாகவும், ஈரப்பதமாகவும் தான் இருந்துச்சு.

குமரன்: அப்ப தவளைகள் எல்லாம் நீர்நிலைக்குப் பக்கத்துலதான் இருக்கும்னு சொல்லுறீங்களா?

மாமா: இல்லை... இல்லை... பெரும்பாலும் என்று தானே சொன்னேன். மரத்தில் வாழும் தவளைகளில் மட்டுமே சுமார் 500 சிற்றினங்கள் இருக்கின்றன. இதன் விரல் நுனியில் மரக்கிளைகளைப் பற்றிக் கொள்ள வசதியாக ஒட்டுறுப்புகள் இருக்கும். ஏன் பறக்கும் தவளைகள் கூட இருக்கின்றன.

கோபால்: பறக்கும் தவளைகளா? எங்கேயிருக்கு?

மாமா: மலேசியாவில். இத்தகைய தவளைகள் உயரமான மரத்திலிருந்து சற்றுத் தாழ்வான பகுதிக்கு சாய்வாகத் தாவிப் பறக்கக் கூடியன. இதன் கால்களில் விரலிடைச் சவ்வுகள் உள்ளன.

குமரன்: ஏன் கீழே இருந்து மேலே பறக்காதா?

மாமா: பறக்காது. இவற்றினால் மேலேயிருந்து கீழே தாவத்தான் முடியுமே தவிர, கீழிருந்து மேலே பறக்க இயலாது. தரையில் தாவும் போது எளிதாகப் பிடிக்க முடியாத பூச்சிகளை இவ்வாறு மேலிருந்து கீழாகப் பாயும்போது பிடித்து விடுகின்றன. மரத்தில் வாழ்வதனால் பாம்பு போன்ற எதிரிகளிடமிருந்து தங்களைக் காத்துக் கொள்கின்றன

சந்தோஷ்: அப்பாடா! தவளைப் பற்றி இவ்வளவு விபரங்கள் இருக்கா. ரொம்ப நன்றி மாமா.

மாமா: சந்தோஷம். சந்தோசமாகப் போயிட்டுவாங்க.

ஆர். அம்மையப்பன், தேனி

இந்தியாவின் உயரமான நீர்வீழ்ச்சி

இந்தியாவின் மிக உயர்ந்த நீர்வீழ்ச்சி ஜாக் நீர்வீழ்ச்சி என்பதாகும். இது ஜெர் சோட்டா நீர் வீழ்ச்சி எனும் மற்றொரு பெயராலும் அழைக்கப்படுகிறது. இந்த நீர் வீழ்ச்சி கர்நாடக மாநிலத்தில் ஓடும் சாராவதி எனும் அழகிய ஆற்றின் குறுக்கே அமைந்துள்ளது.

உலகிலேயே மிக உயரமான மிருகம்

யானையைப் பார்க்கும் போது அதுதான் மிக உயரமான மிருகம் என நமக்குத் தோன்று கிறது. ஆனால் யானை பத்தடி உயரத்திற்கு மேல் இருக்காது. அதுவும் கூட அது ஆப்பி ரிக்க காட்டு யானையாகத்தான் இருக்கும். அதன் எடை ஆறு டன். நிலத்திலே வாழும் விலங்குகளில் யானையைத்தான் பெரிய விலங்கு என்று சொல்லுகிறோம். ஆனால் உய ரத்திலே பெரிய விலங்கு ஒட்டக சிவிங்கி தான்.

இதுவும் யானையைப் போன்றே சைவ உணவு உண்ணும் மிருகம் தான். இவை பெரும் பாலும் ஆப்பிரிக்க கண்டத்தின் புல் வெளிக ளில் தான் வாழ்கின்றன. இது 20 அடி உயரம் வளர்கிறது. இதற்கு நீண்ட கழுத்து இருக்கி றது. இதன் நிறம் கவர்ச்சியாக இருக்கிறது. இது மிக உயரமாக இருப்பதால் மரங்களின் இலைகளை எளிதில் பற்றித் தின்கிறது. இதன் கன்று பிறக்கும் போதே 6 அடி உயரம் இருக்கி றது.

கவசம் அணிந்த விலங்குகள்

உலகில் கவசம் அணிந்த ஒருவகை பாலூட்டி விலங்கு இருக்கிறது. இது அமெ ரிக்க காட்டில் மட்டுமே காணப்படுகிறது. இது ஆர்னடில்லர்ஸ் என்றழைக்கப்படுகிறது. இதன் உடல் முழுவதும் எலும்பிலான தகடுக ளும் மற்றும் தடித்த தோலும் போர்த்தப்பட் டுள்ளன. ஆனாலும் இந்தக் கவசம் வளைந்து கொடுக்கும் தன்மையுடையது. இவை பந்து போல சுருண்டு கொள்ளும் தன்மை உடையன.

ஆப்பிரிக்காவில் வாழும் பால்கோலின் என அழைக்கப்படும் விலங்கிற்கும் உடல் முழுவதும் செதில்கள் இருக்கின்றன. இச் செதில்கள் ஒரு வீட்டின் மீது ஓடுகள் அடுக்கப் பட்டன போன்று காட்சி தருகின்றன. இவ்வி லங்கு தன்னை ஒரு பந்து போன்று சுருட்டிக் கொள்ளும் இயல்பு உடையது.

கரையும் விலங்கு

சுறா மீன் இறந்ததும் அதன் பிணம் நீரில் மூழ்கத் தொடங்குகிறது. சுறா மீனின் உடல் மெல்ல மெல்ல நீரின் அடியில் மூழ்குகிறது. அவ்வாறு மூழ்கும் போது அதன் உடல் பகுதி கள் முழுவதும் கடலின் உப்பு நீரில் கரைந்து விடுகிறது. எலும்புகள் கூட [illegible] தில்லை. ஆனால் வியக்கத்தக்க முறையில் சுறா மீனின் பற்கள் மட்டும் கரையாமல் கடலின் அடிமட்டத்திற்கு போய்ச் சேர்கிறது.

முட்டையிடும் பாலூட்டிகள்

உலகில் உள்ள விலங்குகளிலே குட்டி போட்டுப் பால் கொடுக்கும் விலங்குகளைப் பாலூட்டிகள் என்று அழைக்கிறோம். காடுகளிலே வாழும் வன விலங்குகளிலே சிங்கம், புலி, கரடி, ஆகியவையும் இந்த இனத்தைச் சேர்ந்தவை தான். பறவைகள், பாம்புகள் மற்றும் பல விலங்குகள் முட்டையிடுகின் றன. ஆனால் உலகில் உள்ள பல்லாயிரக்கணக்கான பாலூட்டி வகைகளிலே இரண்டே இரண்டு விலங்குகள் தான் குட்டி போட்டுப் பால் ஊட்டாமல் முட்டையிடுகின்றன. இவையிரண்டும் மிகவும் அபூர்வமான படைப்புகள் தான். ஒன்று பிளாட்டிபஸ் என்கிற பாலூட்டி விலங்கு. இது ஆஸ்திரேலியா வில் மட்டுமே காணப்படுகிறது. மற்றொன்று எச்சிட்னா என்னும் பாலூட்டி. இது ஆஸ்திரேலியாவி லும் நியூகினியாவிலும் காணப்படுகின்றன. இவை இரண்டும் முட்டைகள் இடுகின்றன. குட்டிகள் போடுவதில்லை.

வனமும் வாழ்வும்

மரங்கள் உலகின் முக்கியமான மூல வளங்களில் ஒன்று. இந்த வளம் மீண்டும் புதுப்பித்துக் கொள்ளக்கூடிய ஒன்றாக உள்ளது. எனவே இது மேலும் மதிப்பு வாய்ந்ததாகிறது. காடுகள் நான்கு முக்கிய விஷயங்களில் பய னுள்ளவையாக இருக்கின்றன.

1. கிராமப்புற மக்களுடைய வாழ்க் கையின் அன்றாடத் தேவைகள் பல வற்றுக்கு காடுகள் உதவுகின்றன.
2. மண்வளம் மற்றும் நீர்ப் பாதுகாப் பிற்குக் காடுகள் இன்றியமையா தவை.
3. பல தொழில்களுக்கான மூலப்பொ ருட்களை காடுகள் அளிக்கின்றன. அதன் மூலம் அன்னியச் செலாவ ணியை பெருக்கிக் கொள்ளவும் உத வுகின்றன.
4. நாம் அறிந்திராத பலவகை தாவர உயிர் வளங்களை காடுகள் கொண் டுள்ளன.

வாழ்க்கைத் தேவைகள்

கிராமப்புற மக்கள் தங்களுடைய அடிப்படைத் தேவைகள் பலவற்றிற்கு மரங்களையும் காடுகளையும் நம்பி யுள்ளனர். விறகு, தீவனம், பழங்கள், விதைகள், மருந்துகள், கட்டுமானப் பொருட்கள், கயிறு, வலை, காளான், தேன் முதலியவை அவற்றில் சில. பல இடங்களில் விறகு, தீவனம் இவை இரண்டு மட்டுமே வாழ்க்கை நடத்த அடிப்படையாக இருந்து வருகின்றன. இவை இரண்டும் கிடைக்காத போது, அவர்களது வாழ்க்கைத்தரம் சீர்கு லைந்து ஒரு போராட்டமாகி விடுகிறது.

அடுத்து பெரும்பாலான கிராமப் புற மக்கள் தங்கள் வருமானத்திற்கு காடுகள் சார்ந்த பொருட்களையே நம் பியுள்ளனர். காட்டுப் பொருட்களைச் சேகரிப்பது, தயாரிப்பது, விற்பனை செய்வது ஆகியவை கிராமப்புற பெண் களுக்கு வருவாய் ஈட்டித்தர வழி செய் கிறது. காடுகள் அழிக்கப்படும் போது, அம்மக்கள் தங்கள் வாழ்க்கைக்கு அடிப்படையாக இருக்கும் வனப் பொருட்களையும் வருவாயையும் இழக்க நேரிடுகிறது.

சுற்றுச் சூழல் நிலைப்படுத்துதல்

முன்பு மேட்டு நிலப் பகுதிகளில் உள்ள நீர் தேங்குமிடங்கள் அடர்ந்த காடுகளால் சூழப்பட்டிருந்தன. ஆனால் இப்போது பல காடுகள் அழிக் கப்பட்டுள்ளன. மழைநீர் மேட்டு நிலப் பகுதியின் மண் பரப்பையும் அதில் பயி ராகும் தாவரங்களையும் சேதப்படுத்தி கீழ் நோக்கிப் பாய்கிறது. இது வெள் ளப் பெருக்கையும் ஆற்றுப் படுகையில் வண்டல் மண்ணையும் அதிகரிக்கச் செய்கிறது.

காடுகள் அழிக்கப்படுவதால் உண்டாகும் நீரியல் சமன்குலைவால் அணைகளும், பாசன நீர் அமைப்புக ளும் கூடச் சேதமடைகின்றன. வறண்ட நிலப் பகுதிகளிலும் மரங் களை பேணுவது அவசியமாகிறது. மரங்கள் மண்ணுக்குச் செழுமையூட்ட வும் காற்று வீசும்போது மண் அரிப்பு ஏற்படாமல் காக்கவும் உதவுகின்றன. வறண்ட நிலங்கள் வேர்களின் பிடிப்பு இல்லாத போது புழுதிக்காடாகி விடு கின்றன.

தொழில் மூலப்பொருட்கள்

மரப்பலகை, பசை, காகிதம் தயா ரிக்க உதவும் கூழ், எண்ணெய், மூலி கைவேர் முதலிய பொருட்களைக் காடு கள் நமக்கு அளிக்கின்றன. பல நாடுக ளில் இவை முக்கிய ஏற்றுமதிப் பொருட்களாக விளங்குகின்றன. வளங்களைச் சுரண்டும் மோசமான நிர் வாகத்தால் பல பல பிரச்சினைகள் உரு வாகின்றன. முதலில் ஏற்றுமதி குறைகி றது. பின்னர் இதே பொருட்களை அதிக அளவில் இறக்குமதி செய்ய நேரிடுகிறது.

மரபினங்களின் கருவூலம்

உலகின் விலைமதிப்பற்ற தாவர மற்றும் உயிரி வகைகளில் பாதி இந்த வெப்ப மண்டலக் காடுகளில் தாம் காணப்படுகின்றன. இந்தக் கருவூலம் பயிர்வகைகள் மற்றும் நவீன மருந்துக ளுக்கான இயற்கைக் கூறுகளை நமக்கு அளித்துள்ளது. இந்தியாவில் மட்டும் 2500-க்கு மேற்பட்ட மூலிகைப் பயிர் வகைகளின் மருத்துவப் பயன்கள் அறி யப்பட்டுள்ளன.

மக்கள் வாழ்க்கை பாதிக்கப்படுதல்

உலகெங்கும் சுமார் 200 கோடி மக்கள் சமையல் செய்ய விறகைப் பயன்படுத்துகின்றனர். இதில் ஏற்க னவே 10 கோடி மக்கள் தங்கள் குறைந் தளவு தேவையைக் கூட பூர்த்தி செய்து கொள்ள முடியாத நிலையில் இருக்கி றார்கள். மேலும் 105 கோடி மக்கள் வன வளங்களை நம்பியே தங்கள் தேவைகளை நிறைவு செய்து கொள் ளும் நிலையில் இருக்கிறார்கள். வறட்சி மற்றும் பஞ்சத்தின் போது மரங் கள் மிக ஆதரவாக இருக்கின்றன. கார ணம் மற்ற பயிர்களைப் போல் அல்லா மல் கடுமையான சூழ்நிலையிலும் மரங்கள் சேதமாகாமல் நிற்கக் கூடி யவை. பல நாடுகளில் மக்கள் உட்கொள் ளும் விலங்கு வழிப் புரதச் சத்தில் பெரும்பகுதி காடுகளிலிருந்தே கிடைக் கிறது. வளர்ப்புப் பிராணிகளுக்கான தீவனங்கள் வீட்டைச் சுற்றியுள்ள தோட்டங்களிலிருந்தும் மரங்களிலி ருந்தும் தாம் கிடைக்கின்றன.

புதிய தோட்டப்பயிர்களை வைத்து விடுவதன் மூலம் காடுகளின் அழிவைப் பெருமளவு குறைக்கலாம். ஐக்கிய நாடுகள் சுற்றுச் சூழல் செயல் திட்டம் உலகின் வெப்ப மண்டலக் காடுகளைப் பாதுகாப்பதில் முக்கிய கவனம் செலுத்தி வருகிறது. பல நாடுகளுக்கு வனவளப்பாதுகாப்பு அணுகுமுறை களை உருவாக்கித் தர இத்திட்டம் உதவி வருகிறது. யுனெஸ்கோ நிறுவ னத்தின் ஆதரவோடு பேணிப்பாது காக்க வேண்டிய பகுதிகளை உருவாக் கவும், பராமரிக்கவும் உதவி கிடைத்து வருகிறது. உணவு, விவசாயக் கழகத்து டன் கூட்டு சேர்ந்து காடுகளின் உயிரி வகைகளைப் பாதுகாத்து வருகிறது.

காடுகள் இயற்கை வளங்களில் முக்கிய ஒன்றாகும். இந்த வளம் ஓர ளவு புதுப்பித்துக் கொள்ளக் கூடியதாக வும் இருக்கிறது. இருப்பினும் ஒரு வெப்ப மண்டலக்காடு அழிந்து விட் டால் அதை மீண்டும் உருவாக்க பல நூற்றாண்டுகள் பிடிக்கும். எனவே காடுகளிலிருந்து வளப்பொருட்க ளைப் பெற நாம் எச்சரிக்கையுடனும் அக்கறையுடனும் செயல்பட வேண் டும். இதனால் காடுகளின் அடிப்படை அமைப்பு பாதுகாக்கப்படுவதோடு அதன் முழுப்பலனையும் நாம் அடைய முடியும்.

ஜே.ஜோ. பிரகாஷ்
கிருஷ்ணகிரி

யுரேகா

அன்பிற்கினிய நண்பர்களே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் 'துளிர்' இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பகுதியிருக்கும். நீங்களே வினா தொடுப்பீர்கள். அதற்கு நீங்களே விடை காண வேண்டும்.

இது உங்கள் சிந்தனையைத் தூண்டும்! நிறைய சிந்தியுங்கள். புத்தகங்களைப் படியுங்கள். தேவை ஏற்பட்டால் அம்மா, அப்பா உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியை நாடுங்கள். விடை கண்டவுடன் ஆர்க்கிமிடிஸ் கூவியது போல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கு இல்லை!

விடைகளைக் கண்டு பிடித்து இதழ் கிடைத்த பத்து நாட்களுக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடை அளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு.

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
யுரேகா
ஏப்ரல் - மே மாத பதில்கள்
பேரா எஸ். மோகனா
C-42 சண்முகபுரம்,
பழநி - 642 602

இந்த மாதக் கேள்விகள்?

1. சமையல் காஸ் சிலிண்டருக்குள் இருப்பது வாயுவா, திரவமா?
எம். கார்த்திகேயன், கோகிலாபுர

2. பூமி சுழல்கிறது என்றால் நாம் ஏன் சுற்றுவது இல்லை?
எஸ். கார்த்திகேயன், விருதுந

3. உராய்வை எவ்வாறு கட்டுப்படுத்தலாம்?
கே. பாஸ்கரன், அத்தா

4. விண்ணில் உலவும் செயற்கைக் கோள்கள் மற்றவற்றுட மோதிக் கொள்ளாமல் இயங்குவது எப்படி?
கே. கற்பனைதாசன், கரசமங்க

5. வெவ்வேறு கொதிநிலைகளைக் கொண்ட பல திரவங்க ஒன்றாகக் கலந்தால் எவ்வாறு பிரிக்கலாம்?
எஸ். அப்துல் சுக்கூர், கூத்தாநல்

6. நாக்கு சுவை அறிவது எப்படி?
கே. தனசேகர், காளிவேலம்ப

7. மனிதனைப் போல விலங்குகள் பேசுவதில்லை, ஏன்?
எஸ். பிரகாசம், திருமா

8. உடம்பு குளிர்வது போல முகம் குளிர்வதில்லை, ஏன்?
எஸ். பிரகாசம், திருமா

9. உணவிலுள்ள சத்துப் பொருள்களை நம் உடல் எவ்வாறு பி தெடுக்கிறது?
எஸ். அருள், மகாதேவப்பட்ட

10. மனிதனைவிட மரம் அதிக ஆயுட்காலம் கொண்டிருப்பதே
கே. கோவிந்தராஜ், ஆறாக்

மார்ச் 95 துளிர் இதழில் யுரேகா பகுதியில் வெளிவந்த பறக்கும் நரியின் படம் இங்கு தரப்பட்டுள்ளது.

சென்ற இதழ் யுரேகா பதில்கள்

1. பூமியில் இரவு - பகல் தோன்றுவதைப் போல பிறகோள்களிலும் உண்டாகிறதா?

அன்புள்ள நொய்யல் சி.வி. கலைவாணிக்கு,

ஆம்! பூமியில் இரவு - பகல் ஏற்படுவதைப் போல பிறகோள்களிலும் உண்டாகிறது. எல்லாக் கோள்களும் சூரியனைச் சுற்றி வருவதுடன் தம்மைத் தாமே சுற்றிக் கொள்ளவும் செய்கின்றன. கோள்கள் தம்மைத் தாமே சுற்றிக் கொள்வதால், இரவு - பகல் ஏற்படுகிறது. சூரியனை நோக்கி இருக்கும் கோளின் பகுதியில் பகற்பொழுதும் சூரியனைக் காணாத கோளின் பகுதியில் இரவுப் பொழுதும் நிலவும்.

பூமியில் பகற்பொழுது 12 மணி நேரம் என்றால், வியாழன், சனி, யுரேனஸ் ஆகிய கோள்களில் பகற்பொழுது 5 மணி நேரம்தாம்; பகற்பொழுது நெப்டியூனில் 9 மணி நேரமாகவும், செவ்வாயில் 12 மணி நேரமாகவும், புளூட்டோவில் 76 மணி நேரமாகவும், புதனில் 704 மணி நேரமாகவும், வெள்ளியில் 2916 மணி நேரமாகவும் இருக்கிறது.

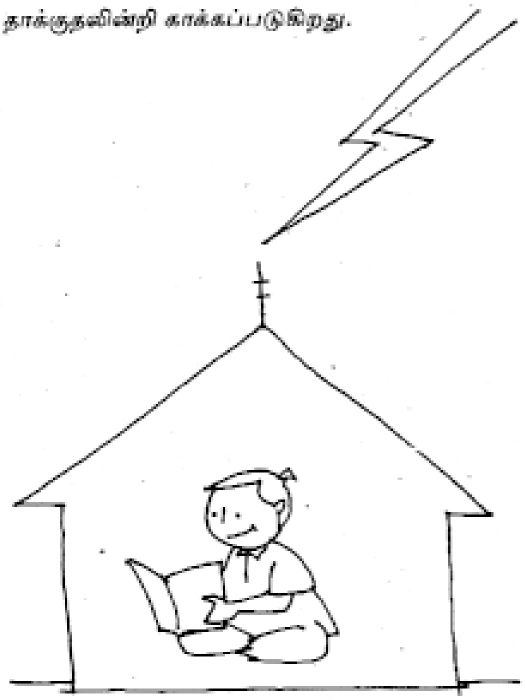
2. 'இடிதாங்கி' எவ்வாறு இடியைத் தாங்கிக் கொள்கிறது?

அன்புள்ள உத்திரமேரூர்

கே. வீராசாமிக்கு,

மின்னல் உண்டாகும்போது அதன் பாதையிலிருக்கும் காற்று திடீரென்று விரிவடைவதால் இடி ஏற்படுகிறது. மின்னலைத் தவிர்த்தால் இடியையும் தவிர்க்கலாம்.

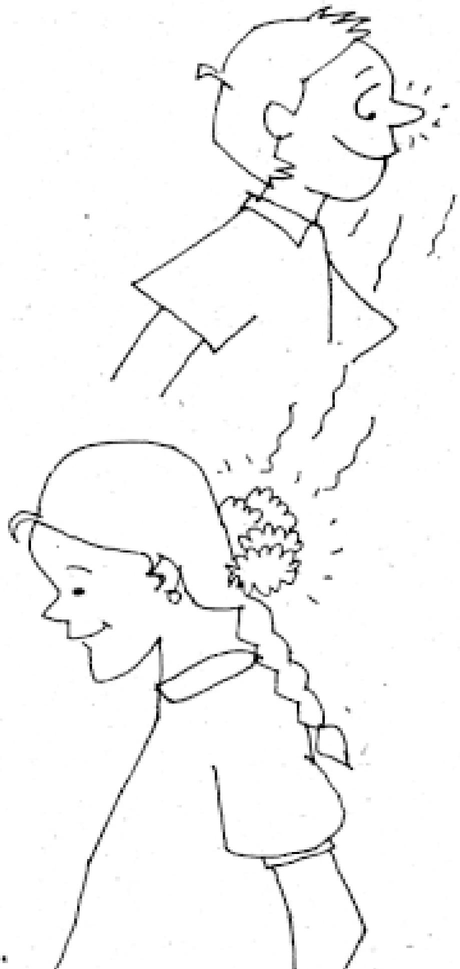
இடிதாங்கியில் மின்சாரத்தைக் கடத்தக்கூடிய உலோகம் கூர்முனையாக வைக்கப்பட்டிருக்கும். இதன் அடிப்பகுதி தரையோடு நன்கு இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இந்த அமைப்பை 'எர்த்' என அழைப்பர். இடிதாங்கியின் கூர் முனை வழியாக மேகத்தில் உண்டாகும் மின்னேற்றம் தரைக்கு கடத்தப்படுகிறது. இதனால் இடிதாங்கிக்கு மேலே நிலை கொண்டுள்ள மேகத்தில் மின்னல் உண்டாகும் அளவுக்கு மின்னேற்றம் கூட வாய்ப்பு இராது. இவ்வாறு இடிதாங்கி பொருத்தியுள்ள கட்டடம் இடியின் தாக்குதலின்றி காக்கப்படுகிறது.



3. காற்றாடி (Fan) சுற்றும்போது நூலை அடியில் நீட்டினால் தள்ளுகிறது! மேலே நீட்டினால் இழுக்கிறது! இது ஏன்?

அன்புள்ள விண்ணமங்கலம்
எல். பிரியாவுக்கு,

வீட்டின் கூரையில் பொருத்தப்படும் காற்றாடி (Ceiling Fan) சுற்றும்போது, காற்றை மேலிருந்து இழுத்து கீழே தள்ளுவது போல அதன் தகடுகள் வடிவமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இதனால், நூலை மேலே நீட்டினால், இழுக்கப்படும் காற்றோடு சேர்ந்து நூலும் இழுக்கப்படுகிறது; கீழே நீட்டினால் தள்ளப்படும் காற்றோடு சேர்ந்து நூலும் தள்ளப்படுகிறது.



4. சில கண்ணாடிகள் வெயிலில் நிறம் மாறுவது ஏன்?

அன்புள்ள கூத்தாநல்லூர்
எச்.பி. குர்ஷித் பேகமுக்கு,

பொதுவாக, கண்ணாடிகள் ஒளியை உட்கவருவதில்லை; ஊடுருவச் செய்கிறது. ஆனால் சிறிதளவு சில்வர் உலோகம் கலந்த கண்ணாடி வெயிலில் கறுத்து, ஒளியை குறைவாக ஊடுருவச் செய்கிறது. இத்தகைய கண்ணாடிக்கு 'ஃபோட்டோ குரோம்' என்று பெயர். மூக்குக் கண்ணாடி செய்வதற்கு இவ்வகை கண்ணாடியைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

இந்த கண்ணாடிக்குள் நுழையும் ஒளித்துகள் சில்வர் அணுவின் உயர் ஆற்றல் நிலைக்கு எலெக்ட்ரானை உயர்த்துகிறது. சில மில்லி செகண்டுகள் வரை எலெக்ட்ரான் இந்த ஆற்றல் நிலையில் இருக்கும். அப்போது மற்றொரு ஒளித்துகள் அதனைக் கண்ணாடியின் உயர் ஆற்றல் நிலைக்கு உயர்த்திவிடும். இதனால் கண்ணாடி கறுக்கிறது. வெம்மையைப் பொருத்து கண்ணாடியின் ஒளி ஊடுருவும் தன்மை வேறுபடுகிறது.

5. வானவில் இரவில் தோன்றுமா?

அன்புள்ள காளிபேலம்பட்டி
கே. தனசேகருக்கு,

கதிரவன் ஒளியில் வானவில் தோன்றுவதை நீங்கள் அறிவீர்கள். ஒளிக்கதிர், வான்மேகத்திலுள்ள நீர்த்திவலையில் முழு உட்பிரிதிபலிக்கும்போது நிறப்பிரிகை அடைந்து வானவில் தோன்றுகிறது. இதுபோன்ற நிகழ்வு நிலவொளியிலும் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு. இவ்வாறு தோன்றும் வானவில் மங்கலாகக் காட்சி அளிக்கும். சூரிய ஒளியே நிலவின் பரப்பில் விழுந்து நமக்கு நிலவொளியாகக் கிடைக்கிறது என்பதையும் நினைவில் கொள்க.

6. பூவிற்கு மணத்தைத் தரும்பொருள் யாது?

அன்புள்ள தட்டான்விளை எம்.முகம்மது
புரோஸுக்கு,

பூவின் இதழ்களில் எளிதில் ஆவியாகும் நறுமண எண்ணெய் பொருள்களும் வேறு சில வேதிப்பொருள்களும் அதன் தனிச்சிறப்பு மிக்க செல்களில் காணப்படுகின்றன. இவையே பூவிற்கு மணத்தைக் கொடுக்கின்றன. பூச்சிகளைக் கவர்ந்திழுக்கவும் அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறவும் மலரின் நறும

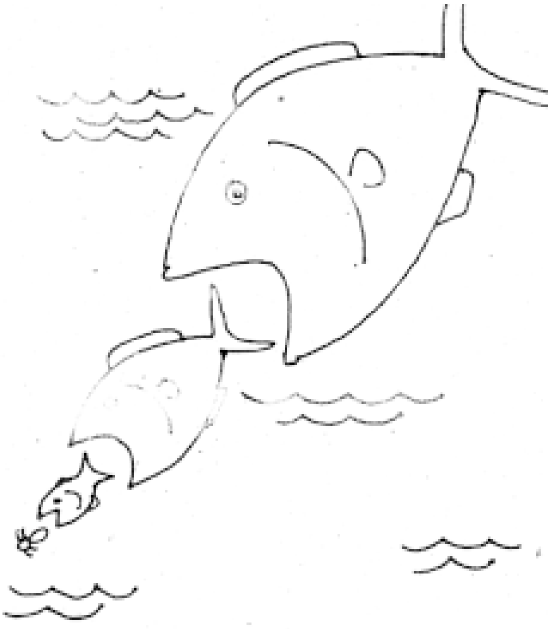
ணம் ஒரு காரணியாக அமைகிறது.

ஒரு அவுன்ஸ் ரோஜா செண்ட் தயாரிக்க சுமார் 100 கிலோகிராம் ரோஜாப்பூக்கள் தேவைப்படுகின்றன.

7. மீனின் இரை என்ன?

அன்புள்ள இளையான்குடி
ந. விஜயகுமாருக்கு,

பொதுவாக மீன்கள் ஊன் உண்ணிகள் தாம். பெரிய சுறாமீன் முதல் மடவை மீன் வரை இது பொருந்தும். சிறுமீன்கள், பூச்சிகள், நண்டு வகைகள், இறால் வகைகள் ஆகியவை சுறா மீனின் முக்கிய உணவாகும். ஒரு சில மீன்கள் பாசிகளையும் விலங்கு மிதவை உயிரிகளையும் உணவாக உட்கொள்கின்றன. கம்பூஸியா முதலிய மீன்கள் லார்வாக்களை மட்டும் இரையாகக் கொண்டு வாழ்கின்றன. இத்தகைய மீன்கள் கொசுப் பெருக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்தவும் பயன்படுகின்றன.



8. கோழியில் எத்தனை குரோமசோம்கள் உள்ளன?

9. நெல்மணியில் எத்தனை குரோமசோம்கள் உள்ளன?

அன்புள்ள விண்ணமங்கலம்
எஸ். சரவணனுக்கு.

கோழியில் 78 குரோமசோம்களும் நெல்மணியில் 24 குரோமசோம்களும் உள்ளன.

மனிதனுக்கு 46 குரோமசோம்கள் என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள்.

10. உமிழ் நீர் எதிலிருந்து சுரக்கிறது?

அன்புள்ள தட்டான்விளை எஸ். முகம்மது
புரோஸுக்கு.

உமிழ் நீர் சுரப்பிகளிலிருந்து உமிழ்நீர் சுரக்கிறது. வாய்க்குழிக்கு அருகில் 3 ஜதை உமிழ்நீர் சுரப்பிகள் உள்ளன. காதிற்கு அடியிலும் தாடைகள் சந்திக்கும் இடத்திலும் நாவடியிலும் இச்சுரப்பிகள் உள்ளன. இச்சுரப்பிகளின் நாளங்கள் வழியே உமிழ்நீர் வாய்க்குழிக்கு அனுப்பப்படுகிறது.

நாளொன்றுக்கு சுமார் 1.5 லிட்டர் உமிழ்நீர் சுரக்கப்படுகிறது. அனிச்சை செயல்கள் மூலம் உமிழ்நீர் சுரப்பிகள் தூண்டப்படுகின்றன. சுவையறிதலுக்கும் பேசுவதற்கும் கூட உமிழ்நீர் உதவுகிறது.

இரா. கேசவமூர்த்தி, கல்பாக்கம்
எஸ். ஜனார்த்தனன், செங்கல்பட்டு

என் பக்கம்

அன்புள்ள துளிருக்கு

கணக்கு கண்ணப்பன் ஆரம்பத்தில் கடினமாக இருந்தாலும் போக போக ரொம்ப நன்றாக இருந்தது. ஒவ்வொரு மாதமும் ஆர்வமாகவும், யோசிக்கவும் வைத்த இந்த பகுதி முடிவதில் எனக்கு ரொம்ப வருத்தமாக உள்ளது. அதை எழுதிய ராஜூவுக்கு ஒரு கேள்வி, ஏன் சார் கணக்கு கண்ணப்பனை முடித்துக் கொண்டீர்கள். இருந்தாலும் உங்களுக்கு எங்களின் நன்றி, நன்றி!

ஆர். ராமமூர்த்தி, ராமநாதபுரம்

கணக்கு கண்ணப்பன் மாமா பிரிந்தது ராஜூவை விட எனக்கு ரொம்ப வருத்தமாகவும் அழுகையாகவும் இருக்குது. அவரின் விலாசத்தை கொடுத்தால் நாங்கள் தொடர்ந்து எழுதச் சொல்லுவோம்.

ஜி. கார்த்திகா, திருநெல்வேலி

இதுவரை கம்ப்யூட்டர் என்றாலே சரியாக புரியாத எங்களுக்கு துளிர் மூலம் படித்த போது எளிய முறையில் அல்வா ஊட்டுவது போல் இருந்தது, மகிழ்ச்சி.

உலகத்திலேயே அதிக மழை பெய்யும் இடம் சிரபுஞ்சிதான் என்று இருந்த எனக்கு ஒரு Shock குடுத்தீர்கள். இது Thulir Shockko என்று எண்ணுகிறேன்.

எம்.பி. ரகுபதி, காஞ்சிபுரம்

பிப்ரவரி இதழில் வெளியான, வரலாற்றுப் பக்கம் மிகவும் உணர்ச்சி வெளிப்பாடாகவும் வீரத்தையும் விளக்கியது. மாதா மாதம் கதைக்களஞ்சியம் சூப்பர்.

கணக்கு கண்ணப்பன் உணர்த்திய 2 லட்சம் வருமானத்தை அறிந்தேன். நன்றி, உரையாடலாக வரும் இப்பகுதி Excellent.

அமில மழையைப் பற்றி முன்பே கேள்வி கேட்டு பதிலையும் வெளியிட்டு உள்ளீர். மீண்டும் ஏன் அமில மழை?

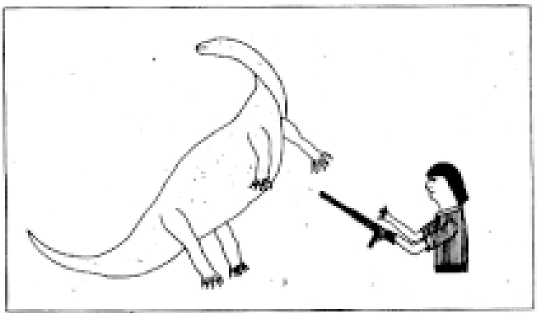
எம்.பி. கோபி, காஞ்சிபுரம்

சொல் விளையாட்டு-5

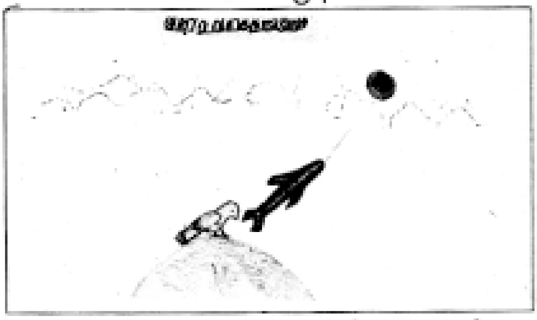
கொடுக்கப்பட்ட சொற்களில் ஓர் எழுத்தை விட்டுவிட்டு முன்பு புதிய சொற்கள் அமைத்தீர்கள். இப்போது கொடுக்கப்பட்டுள்ள சொற்களில் ஓர் எழுத்தைச் சேர்த்துப் புதிய சொல் அமைக்க வேண்டும். எழுத்தைச் சொல்லின் முதலில், இடையில் இறுதியில் என எங்கு வேண்டுமானாலும் சேர்க்கலாம்.

மாதிரி: மகள்
விடை: மக்கள்

1. மரம் ______
2. சப்பு ______
3. அசல் ______
4. மதம் ______
5. பந்தம் ______
6. தங்கு ______
7. பாசம் ______
8. உணவு ______
9. சுங்கம் ______
10. தந்திரம் ______
11. மத்து ______
12. பட்டம் ______

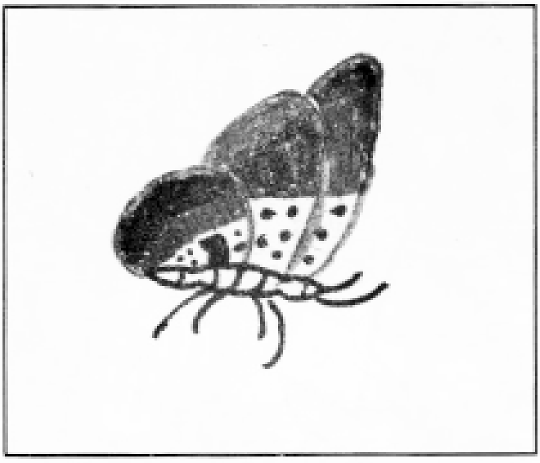


R. சுரேஷ் சேவியர் ஜீசஸ் மெட்ரிக்குலேசன் பள்ளி
மன்னார்குடி



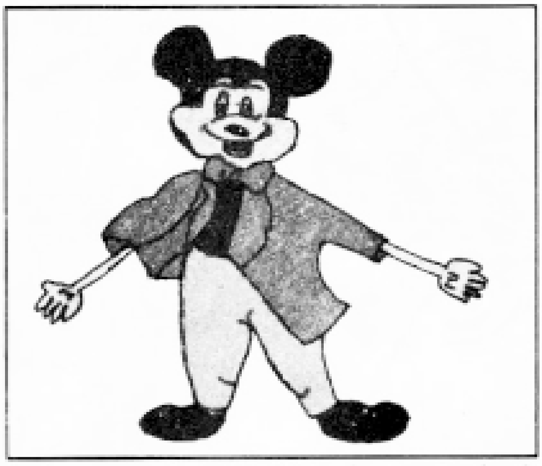
K. தனசேகரன் (7) ஊ.ஒ. நடுநிலைப்பள்ளி,
நொச்சியூர்

நாங்கள் வரைந்தவை



1. G. பிரசன்ன குமார் (4) திருவான்மியூர் சென்னை

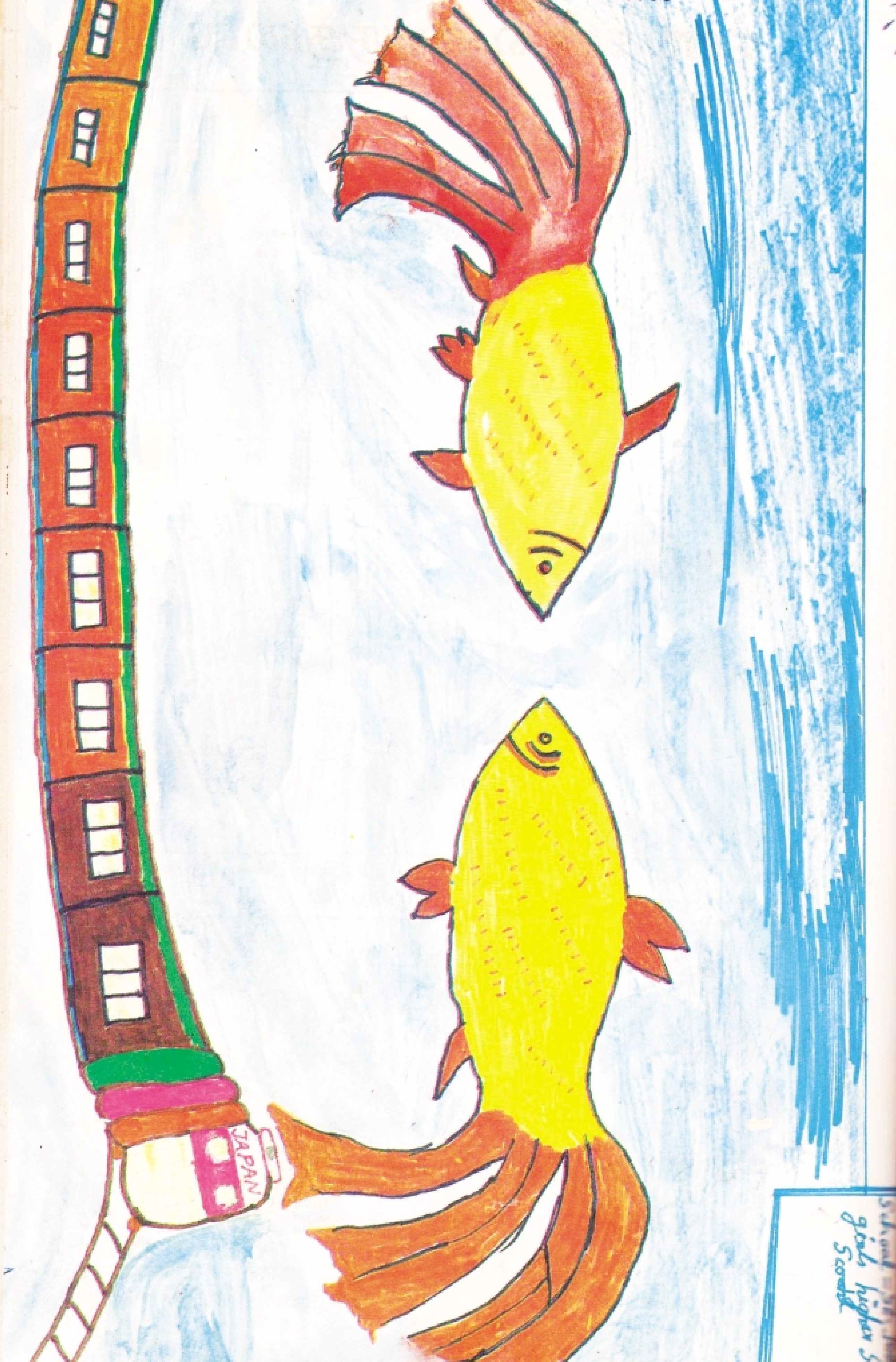
2. S. ஜோன்ஸ் கிருபாகரன் (6) S.C.M. மேல்நிலைப் பள்ளி, வதம்பச்சேரி



3. G. அருண்சங்கர் (7) A.K.D. தர்மராஜா ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, இராஜபாளையம்

4. S. கார்த்திக், இளையநிலா துளிர் இல்லம், பழங் காணத்தம், மதுரை

5. S. பிரேம்குமார், திண்டிவனம்

6. E. அரவிந்தன் (6) ஆதம்பாக்கம், சென்னை.

Regd. No. TNMS(C) 40896/87 RN NO.1056